



+25°

**Calendario  
METEORO  
FENOLOGICO  
1949**





**MINISTERIO DEL AIRE**  
**DIRECCION GENERAL DE PROTECCION DE VUELO**

R<sup>o</sup> 4612

Sig: M

**SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL**



**CALENDARIO**  
**METEORO-FENOLÓGICO**

**1 9 4 9**

**31 ENE. 1996**

**SECCION DE CLIMATOLOGIA**  
**PARQUE DEL RETIRO. APARTADO 285**  
**M A D R I D**



# FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D. ....

Profesión, Título .....

Localidad donde vive .....

Comarca .....

Provincia .....

Dirección para el Correo:

## Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar... ..	{	Altura media .....	metros.
		Altura máxima .....	"
		Altura mínima .....	"

Clase del terreno (*) ...	{	Calizo.
		Granítico.
		Arcilloso.
		Pantanoso.
		Arenoso.

Particularidades de la situación (*) ... ..	{	Abierta, protegida, llana, ondulada, colina, montañosa, pendiente hacia el Norte, el Este, el Sur, el Oeste. Alta planicie, valle, región urbanizada, próxima al río, al mar, etc.
---	---	--

(\*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.



# 1 9 4 9

ENERO	FEBRERO	MARZO
L 3 10 17 24 31	L 7 14 21 28	L 7 14 21 28
M 4 11 18 25	M 1 8 15 22	M 1 8 15 22 29
M 5 12 19 26	M 2 9 16 23	M 2 9 16 23 30
J 6 13 20 27	J 3 10 17 24	J 3 10 17 24 31
V 7 14 21 28	V 4 11 18 25	V 4 11 18 25
S 1 8 15 22 29	S 5 12 19 26	S 5 12 19 26
D 2 9 16 23 30	D 6 13 20 27	D 6 13 20 27
ABRIL	MAYO	JUNIO
L 4 11 18 25	L 2 9 16 23 30	L 6 13 20 27
M 5 12 19 26	M 3 10 17 24 31	M 7 14 21 28
M 6 13 20 27	M 4 11 18 25	M 1 8 15 22 29
J 7 14 21 28	J 5 12 19 26	J 2 9 16 23 30
V 1 8 15 22 29	V 6 13 20 27	V 3 10 17 24
S 2 9 16 23 30	S 7 14 21 28	S 4 11 18 25
D 3 10 17 24	D 1 8 15 22 29	D 5 12 19 26
JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
L 4 11 18 25	L 1 8 15 22 29	L 5 12 19 26
M 5 12 19 26	M 2 9 16 23 30	M 6 13 20 27
M 6 13 20 27	M 3 10 17 24 31	M 7 14 21 28
J 7 14 21 28	J 4 11 18 25	J 1 8 15 22 29
V 1 8 15 22 29	V 5 12 19 26	V 2 9 16 23 30
S 2 9 16 23 30	S 6 13 20 27	S 3 10 17 24
D 3 10 17 24 31	D 7 14 21 28	D 4 11 18 25
OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
L 3 10 17 24 31	L 7 14 21 28	L 5 12 19 26
M 4 11 18 25	M 1 8 15 22 29	M 6 13 20 27
M 5 12 19 26	M 2 9 16 23 30	M 7 14 21 28
J 6 13 20 27	J 3 10 17 24	J 1 8 15 22 29
V 7 14 21 28	V 4 11 18 25	V 2 9 16 23 30
S 1 8 15 22 29	S 5 12 19 26	S 3 10 17 24 31
D 2 9 16 23 30	D 6 13 20 27	D 4 11 18 25

# CALENDARIO 1949

## FIESTAS RELIGIOSAS

Enero ... ..	1	Circuncisión del Señor.
" ... ..	6	La Epifanía del Señor.
Marzo ... ..	19	San José.
Abril ... ..	14	Jueves Santo.
" ... ..	15	Viernes Santo.
Mayo ... ..	26	La Ascensión del Señor.
Junio ... ..	16	Corpus Christi.
" ... ..	29	San Pedro y San Pablo.
Julio... ..	25	Santiago Apóstol, Patrón de España.
Agosto ... ..	15	Asunción de la Santísima Virgen.
Noviembre... ..	1	La Fiesta de Todos los Santos.
Diciembre ... ..	8	La Inmaculada Concepción.
" ... ..	25	La Natividad de Jesucristo.

## FIESTAS NACIONALES

Abril ... ..	1	Fin de la Guerra de Liberación.
" ... ..	19	Fiesta de la Unificación.
Mayo ... ..	2	Fiesta de la Independencia.
Julio... ..	18	Fiesta del Trabajo.
Octubre... ..	1	Fiesta del Caudillo.
" ... ..	12	Fiesta de la Raza.
Noviembre... ..	20	Aniversario de la muerte de José Antonio.

## FIESTA DE LA AVIACION

Diciembre ... ..	10	Ntra. S. <sup>a</sup> de Loreto, Patrona de Aviación.
------------------	----	---



## CONMEMORACIONES MOVIBLES

Febrero... ..	13	Septuagésima.
Marzo ... ..	2	Ceniza.
Abril... ..	17	Pascua de Resurrección.
Mayo ... ..	23	} Letanías.
" ... ..	24	
" ... ..	25	
Junio... ..	5	Pentecostés.
" ... ..	12	La Santísima Trinidad.

Dominicas entre Pentecostés y Adviento, 24.

Primera Dominica de Adviento, 27 de noviembre.

## VELACIONES

Se cierran: el 2 de marzo y el 27 de noviembre.

Se abren: el 18 de abril y el 25 de diciembre.

## COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

Estaciones	Mes	Día	Horas
Primavera ... ..	Marzo ... ..	20	22 h. 37 m.
Verano ... ..	Junio ... ..	21	17 h. 52 m.
Otoño ... ..	Septiembre... ..	23	8 h. 56 m.
Invierno ... ..	Diciembre ... ..	22	4 h. 14 m.





# DATOS ASTRONÓMICOS PARA 1949

Tomados, en parte, del “Anuario del Observatorio Astronómico de Madrid” (1949).

El año 1949 no es bisiesto, pues sus dos últimas cifras no forman un múltiplo del número 4.

El año 1949 de la Era Cristiana correspondé al 1368 del Calendario musulmán, que empèzó el 3 de noviembre de 1948 y acabará el 23 de octubre de 1949.

El año 1949 corresponde también al año judío 5709, que empezó el 4 de octubre de 1948 y terminará el 23 de septiembre de 1949.

## ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En 1949 habrá **cuatro** eclipses: **dos** de Sol y **dos** de Luna, de los cuales tres serán visibles en España.

**13 de abril de 1949.—Eclipse total de Luna**, visible en España. Durará desde la 1 h. 31 m. hasta las 6 horas 50 minutos de la madrugada.

**28 de abril de 1949.—Eclipse parcial de Sol**, visible en España. Durará desde la 1 h. 31 m. hasta las 6 horas 3 minutos, y terminará a las 7 h. 45 m.

**6-7 de octubre de 1949.—Eclipse total de Luna**, visible en España. Comenzará en la noche del día 6, a las 23 h. 50 m., y terminará en la madrugada del día 7 a las 6 h. 2 m.

**21 de octubre de 1949.—Eclipse parcial de Sol**, invisible en España. Será observable en Australia, Nueva Zelanda y en el continente Antártico.

## EFEMERIDES DE SOL Y DE LUNA

**SOL.**—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en el siguiente almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en hora de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una o dos horas que llevan los relojes oficiales.

Para otros lugares de España o de sus dominios o protectorados, ya no son esas sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.

**LUNA.**—Las horas expresadas en el siguiente almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica y aun de una o dos horas en Guinea, o Fernando Poo.

Algunos días, la hora señalada para puesta de la Luna es anterior a la de salida, porque corresponde a la de la Luna que salió el día anterior; y la de salida, en cambio, a la de la Luna que se pondrá al siguiente. Ejemplo: el 14 de mayo de 1949 sale a las 22 horas 14 minutos y no se pone hasta las 6 h. 57 m. del día 15.

Otras veces se nota que no aparece en el almanaque hora de salida o de puesta. Ejemplo: el 16 de mayo de 1949, pero ese día lo que ocurre es que no sale hasta las 12h. 4m. de la noche, o sea, a las 0 horas 4m. del día 17.

### FASES LUNARES

Luna nueva



Cuarto creciente



Luna llena








Cuarto menguante





“La Luna miènte”, se suele decir, porque cuando parece una D es cuando **crece**, y cuando se asemeja a una C, **decrece** o mengua. “Cuarto crecientè, cuernos a Oriente (saliente)”, con lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana, es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en crecientè.

	 Creciente	 Llena	 Menguante	 Nueva	 Creciente
Enero.....	7	14	21	29	—
Febrero.....	6	13	20	27	—
Marzo.....	8	14	21	29	—
Abril.....	6	13	20	28	—
Mayo.....	5	12	19	27	—
Junio.....	4	10	18	26	—
Julio.....	3	10	18	25	—
Agosto.....	1	8	16	24	30
Septiembre.....	—	7	15	22	29
Octubre.....	—	7	15	21	28
Noviembre.....	—	5	13	20	27
Diciembre.....	—	5	13	19	27

Los días en qué la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto crecientè y el cuarto menguante. Por ejemplo, en enero, entre los días 7 y el 21.

## DURACION DEL DIA 1 DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-21	10-8	11-17	12-39	13-55	14-51	15-1	14-18	13-6	11-47	10-28	9-31

## LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los más largos serán los del 19 al 25 de junio, cuya duración será de 15 h. 4 m. Y los más cortos, los del 18 a 25 de diciembre, de 9 h. 17 m. de duración.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán los del 8 al 21 de junio, y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 7 h. 49 m.), los del 23 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (7 h. 38 m.) serán los de 29 a 31 de diciembre, así como los de 1 a 9 de enero. Y aquellos en que se pondrá más pronto (4 h. 48 m.), del 4 al 12 de diciembre.

**¡Importante!**—Todas las horas citadas están expresadas en hora de Greenwich o universal, o sea, descontando el adelanto de una o de dos horas que lleva la hora oficial.

## LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar a anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se esperaba, comienza a brillar un "lucero" o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un planeta de los que, igual que la Tierra, giran en torno del Sol y reflejan su luz. Una luz que es tranquila, no parpadéante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.



Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anoche-  
cer, pero en orden inverso. Es decir, dèsaparecen pri-  
mero las estrellas, y sólo quedan brillando los luce-  
ros o planetas hasta un momento en que dèjan de ver-  
se a causa del deslumbramiento que empieza a produ-  
cir la luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vèspertinos) o de la ma-  
ñana (matutinos) no son cada mes los mismos.  
En 1949.

**VENUS.**—Será visible al amanecer durante enero y  
la primera mitad de febrero; al anochècer, desde mayo  
a diciembre.

**MARTE.**—Visible, al contrario que Venus, al  
anochècer, èn ènero y febrero, y al amanecer, de  
mayo a diciembre.

**JUPITER.**—Visible al amanecer, de enero a junio,  
y durante toda la nochè, en julio. De agosto a diciem-  
brè por la mañana.

**SATURNO.**—Visible por la mañana, en enero y fe-  
brero. A fines de este mes, toda la noche. De marzo  
a agosto, al anochecèr, y de sèptiembre a diciembre,  
al amanecer.

**MERCURIO.**—Este planeta, por su proximidad al  
Sol, apenas es visible. Sin embargo, está sobre el ho-  
rizonte al anochècer en enero, abril, mayo, agosto,  
septiembre y diciembre, y al amanecer, los restantes  
meses, menos el de noviembre.

## FECHAS EN QUE LOS PLANETAS ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1949

	Venus	Marte	Júpiter	Saturno
Enero .....	27	29	27	17
Febrero .....	26	28	23	13
Marzo .....	29	29	23	13
Abril .....	28	27	20	9
Mayo .....	28	26	17	6
Junio .....	27	24	13	3-30
Julio .....	27	23	11	28
Agosto .....	26	21	7	24
Septiembre .....	25	18	3-30	21
Octubre .....	25	17	27	19
Noviembre .....	23	15	24	15
Diciembre .....	22	13	22	12

## DURACION DEL CREPUSCULO

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya “rompe el alba”, debido a la reflexión de los rayos solares, que aún no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre—si el cielo está despejado—, se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse, hay todavía un rato durante el



cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año:

**DURACION, EN MINUTOS, DEL CREPUSCULO  
CIVIL EL DIA 15 DE CADA MES**

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2 <sup>o</sup>	23	22	21	21	22	22
20 <sup>o</sup>	24	23	22	23	24	25
25 <sup>o</sup>	25	24	23	24	25	26
30 <sup>o</sup>	27	25	24	25	26	28
35 <sup>o</sup>	29	26	25	27	28	30
40 <sup>o</sup>	31	28	27	29	31	33
45 <sup>o</sup>	23	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2 <sup>o</sup>	22	21	21	20	21	22
20 <sup>o</sup>	24	22	22	22	23	24
25 <sup>o</sup>	25	23	23	23	24	25
30 <sup>o</sup>	26	24	24	24	25	26
35 <sup>o</sup>	28	26	26	25	26	27
40 <sup>o</sup>	32	29	27	27	28	30
45 <sup>o</sup>	36	32	28	29	32	33

**CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO)  
Y PUESTA (OCASO) DEL SOL**

Las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este Almanaque se refie-

ren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora internacional de Greenwich; es decir, descontando el adelanto de una o de dos horas que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la “hora de verano”.

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y territorios de soberanía o Protectorado español, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid:

1.<sup>a</sup> **Corrección por latitud.**—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o con un signo — delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla, respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos; es decir, poner un — donde hay un +, y viceversa.

2.<sup>a</sup> **Corrección por longitud.**—Esta corrección se halla expresando en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate tomada con respecto al meridiano de Madrid y precedida del signo —, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste. En los “Resúmenes (anuales) de observaciones meteorológicas” que hasta ahora lleva publicados este Servicio se hallan así expresadas las longitudes de los Observatorios. También se hallan en esos “Resúmenes” las latitudes.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol



en León el día 12 de mayo, sabiendo que su latitud es de  $42^{\circ} 36'$  N., y su longitud, respecto a Madrid, 7 m. 31 s. W.

El cálculo se puedè disponer de la siguiente manera :

Hora de la salida del Sol en Madrid...	5 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup>
Corrección por latitud .....	— 6
Corrección por longitud .....	+ 8
	<hr/>
Hora de la salida en León .....	5 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>

Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup>
Corrección por latitud .....	+ 6
Corrección por longitud .....	+ 8
	<hr/>

Hora de puesta en León .....	19 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup>
------------------------------	---------------------------------

Otro ejemplo: Se desèa saber a qué hora sale y se pone el Sol en Almería el 20 de junio, sabiendo que su latitud es  $36^{\circ} 50'$  N., y su longitud respecto a Madrid, 4 m. 53 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid...	4 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup>
Corrección por latitud .....	+ 11
Corrección por longitud .....	— 5
	<hr/>

Hora de salida en Almería .....	4 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup>
---------------------------------	--------------------------------

Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup>
Corrección por latitud .....	— 11
Corrección por longitud .....	— 5
	<hr/>

Hora de puesta en Almería .....	19 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup>
---------------------------------	---------------------------------



Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y oca-  
las y territorios sometidos a so

MES Y DIA	LATI										
	1º	4º	20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	
Enero.....	1	- 81	- 76	- 48	- 46	- 44	- 41	- 39	- 37	- 35	- 33
6	79	74	47	45	42	40	38	36	34	32	32
11	77	72	46	44	42	40	38	36	34	32	32
16	74	69	43	41	39	37	35	33	31	29	28
21	70	65	41	39	37	35	33	32	30	28	27
26	65	61	39	37	35	33	32	30	28	26	24
31	60	56	36	34	32	31	29	27	26		
Febrero.....	5	55	52	31	30	29	27	26	24	23	22
10	49	46	28	27	26	25	24	22	21	20	20
15	44	41	25	24	23	22	21	20	19	18	18
20	37	34	21	20	19	18	17	16	15	14	14
25	31	28	17	16	16	15	14	13	12	12	
Marzo.....	1	24	23	14	14	13	12	12	11	11	10
6	17	17	10	10	9	9	8	8	7	6	6
11	12	12	8	8	7	7	7	7	6	5	5
16	5	5	3	3	3	3	3	3	2	2	2
21	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1	+ 1
26	7	7	4	4	4	4	4	4	3	3	3
31	15	14	9	9	8	8	8	7	7	6	6
Abril.....	5	20	20	13	13	12	11	11	10	10	9
10	27	25	15	15	14	13	12	12	11	10	10
15	34	31	19	18	18	17	16	15	14	14	14
20	40	37	23	22	21	20	19	18	17	16	16
25	46	43	27	26	25	24	23	21	20	19	19
30	51	48	30	29	28	26	25	23	22	21	
Mayo.....	5	56	53	34	32	31	29	28	26	25	23
10	63	58	37	35	33	32	30	29	27	25	25
15	67	63	40	38	36	34	33	31	29	28	28
20	71	67	42	40	38	36	34	33	31	29	29
25	75	71	45	43	41	39	37	35	33	31	31
30	78	74	47	45	43	41	39	37	35	33	
Junio.....	4	82	76	49	47	45	42	42	38	36	34
9	83	78	50	48	45	43	42	39	37	34	34
14	85	80	51	49	46	44	42	40	38	35	35
19	85	80	51	49	46	44	42	40	38	35	35
24	85	80	51	49	46	44	42	40	38	35	35
29	84	79	50	48	45	43	41	39	37	34	

los del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, Islas españo-  
beranía o protectorado español

T U D E S																
28 <sup>o</sup>	29 <sup>o</sup>	30 <sup>o</sup>	35 <sup>o</sup>	36 <sup>o</sup>	37 <sup>o</sup>	38 <sup>o</sup>	39 <sup>o</sup>	40 <sup>o</sup>	41 <sup>o</sup>	42 <sup>o</sup>	43 <sup>o</sup>	44 <sup>o</sup>				
— 31 30 30 27 26 25 23	— 29 28 28 26 24 23 21	— 27 26 26 24 23 22 20	— 15 14 14 13 13 12 11	— 12 11 11 10 10 9 9	— 9 8 8 8 7 7	— 6 6 6 5 5 5	— 4 3 3 3 3 3	— 1 1 1 1 1 — 1	+	3 3 2 2 2 2	+	6 6 5 5 5 4	+	9 9 8 8 8 7 7	+	12 12 11 11 11 10 9
20 19 17 13 11	19 18 15 12 10	17 16 14 11 9	9 8 7 6 5	8 8 6 5 4	6 6 5 4 3	4 4 3 2 2	2 2 3 2 1	0 0 0 0 0		2 1 3 1 1	4 3 3 3 2	6 5 4 4 3		8 7 6 6 5		
9 6 6 — 2 0 +	9 6 5 — 2 0 + 2 6	8 5 5 — 2 0 + 2 5	4 2 2 — 1 0 + 1 3	3 2 2 — 1 0 + 1 3	3 1 1 — 1 0 + 1 2	2 1 — 0 0 0 +	1 — 0 0 0 + 1	0 0 0 0 0 0	+	1 0 0 0 0 0	2 1 + 0 — 1	3 2 1 + 1 2		4 3 2 1 1 2		
8 10 13 15 18 19	8 9 12 13 17 18	7 8 11 12 15 16	4 4 6 6 8 9	3 3 5 5 7 8	3 3 4 4 5 6	2 2 3 3 4	1 1 1 2 2	0 0 0 0 0	—	1 1 1 1 2	1 2 3 3 4	2 3 4 5 6		3 5 5 6 7 8		
22 24 26 27 29 31	20 22 24 25 28 29	19 21 23 24 26 27	11 12 13 13 14 15	9 9 10 10 11 12	7 7 8 8 9	5 5 5 5 6	3 3 3 3 3	+	1 1 1 1 1	2 2 2 3 3	4 5 5 5 6	7 7 8 8 9		9 10 11 11 12		
32 32 33 33 33 32	30 30 31 31 31 30	28 28 29 29 29 28	15 15 16 16 16 15	12 12 13 13 13 12	9 9 10 10 10 9	6 6 7 7 7 6	4 4 4 4 4	1 1 1 1 1	3 3 3 3 3	6 6 6 6 6	10 10 10 10 10	13 14 14 14 14				



Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocas y territorios sometidos a so

MES Y DIA	LATI										
	1º	4º	20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	
Julio.....	4 9 14 19 24 29	+ 83 81 79 75 71 67	+ 78 76 74 71 67 63	+ 50 49 47 45 42 40	+ 48 47 45 43 40 38	+ 45 44 43 41 38 36	+ 43 42 41 39 36 34	+ 41 40 39 37 34 33	+ 39 38 37 35 33 31	+ 37 36 35 33 31 29	+ 34 34 33 31 29 28
Agosto.....	3 8 13 18 23 28	62 57 51 45 39 34	58 54 48 43 37 32	37 33 30 27 23 20	35 32 29 26 22 19	33 31 28 25 21 18	32 29 27 24 20 18	30 28 25 23 19 17	29 26 24 21 18 16	27 25 23 20 17 15	25 24 21 19 16 14
Septiembre.....	2 7 12 17 22 27	27 21 15 9 + 2 - 4	26 20 14 9 + 2 - 4	16 13 9 6 + 2 - 2	16 13 9 6 + 2 - 2	15 12 8 5 + 2 - 2	14 11 8 5 + 2 - 2	13 10 8 5 + 2 - 2	13 10 7 4 + 2 - 1	12 10 7 4 + 1 - 1	11 9 6 4 + 1 - 1
Octubre.....	2 7 12 17 22 27	10 17 23 29 36 41	10 16 22 27 34 39	6 10 13 16 20 23	6 10 13 16 19 22	5 9 12 15 19 22	5 9 11 14 18 20	5 8 10 13 17 19	5 8 10 13 17 19	4 7 9 12 16 18	4 7 9 12 15 17
Noviembre.....	1 6 11 16 21 26	48 53 58 64 69 72	45 50 55 60 65 68	28 30 32 34 39 43	27 29 31 33 37 41	26 28 30 32 35 39	24 26 28 30 33 37	23 25 27 29 32 35	22 23 25 27 30 33	21 22 24 26 29 31	19 21 23 25 28 30
Diciembre.....	1 6 11 16 21 26 31	75 78 81 82 82 82	71 74 76 77 78 76	44 46 48 48 49 48	42 44 46 46 47 46	40 42 43 44 44 43	38 40 41 42 42 41	36 38 39 40 40 39	34 36 37 38 38 37	32 34 35 36 36 35	30 32 33 33 34 33

so del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y protectorado español

TUDES													
28º	29º	30º	35º	36º	37º	38º	39º	40º	41º	42º	43º	44º	
+ 32 32 31 29 27 26	+ 30 30 29 28 25 24	+ 28 28 27 26 24 23	+ 16 15 15 14 13 13	+ 13 12 12 11 10 10	+ 10 9 9 8 8 8	+ 7 6 6 5 5 5	+ 4 4 3 3 3 3	+ 1 1 1 1 1 1	- 3 3 2 2 2 2	- 6 6 5 5 5 5	- 10 10 9 8 8 8	- 14 13 12 11 11 11	
24 22 20 18 15 13	22 21 19 17 14 12	21 19 17 15 13 11	11 10 9 8 6 6	9 8 7 5 4 5	7 6 5 4 3 4	5 4 3 2 1 3	3 2 2 1 0 1	+ 1 0 0 0 0 0	2 0 0 0 0 1	5 4 4 3 3 4	7 6 6 5 5 4	10 8 8 7 7 5	
11 8 6 4 + 1 - 1	10 8 6 3 + 1 - 1	9 7 5 2 + 1 - 1	5 4 2 2 + 1 - 1	4 3 2 2 + 1 - 1	3 3 2 2 + 1 - 1	2 1 1 1 + 1 - 1	1 1 1 1 + 1 - 1	0 0 0 0 + 1 - 1	1 0 0 0 + 1 - 1	2 2 1 1 + 1 - 1	3 3 2 1 + 1 - 1	5 4 3 2 + 1 - 1	
4 6 8 11 14 16	3 6 8 10 13 14	3 5 7 9 12 13	2 3 4 5 6 7	2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6	- 1 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5	0 1 2 3 4 5	+ 1 1 2 3 4 5	+ 1 2 3 4 5 6	+ 2 3 4 5 6 7	
18 19 22 24 26 27	17 18 20 22 24 26	15 16 19 21 23 24	8 9 11 12 13 13	7 8 9 10 11 10	5 6 7 8 9 8	4 5 6 7 8 7	2 3 4 5 6 5	0 1 2 3 4 3	1 2 3 4 5 4	3 4 5 6 7 6	5 6 7 8 9 8	7 8 9 10 11 11	
28 30 31 31 31 32 31	27 28 29 29 29 30 29	25 26 27 27 27 28 27	14 14 15 15 15 16 15	11 11 12 12 12 13 12	8 8 9 9 9 10 9	6 6 7 7 7 8 7	3 4 5 6 6 7 6	1 2 3 4 4 5 4	3 4 5 6 6 7 6	6 6 7 8 8 9 8	9 9 10 10 10 11 10	12 12 13 13 13 14 12	



# ENERO

(Consagrado al Niño Jesús)

*	1	S	<i>La Circuncisión del Señor.</i> S. Fulgencio, ob.
*	2	D	El Smo. Nombre de Jesús. S. Isidoro, ob.
	3	L	Octava S. Juan ev. Ss. Antero, p.; Florencio, ob.
	4	M	Ss. Inocente; Gregorio y Rigoberto, obs.
	5	M	<i>Vigilia Epifanía.</i> Ss. Telesforo, p.; Prisciliano, mr.
*	6	J	<i>La Epifanía del Señor.</i> Santos Reyes Magos.
	7	V	Ss. Crispín, ob.; Félix, Jenaro y Julián, mrs.
	8	S	Ss. Paciente, Apolinar, Máximo, obs.; Luciano, pb.
*	9	D	<i>La Sagrada Familia.</i> Ss. Pedro y Marcelino, obs.
	10	L	Ss. Agatón, p.; Nicanor, dc., mr.; Gonzalo, cf.
	11	M	Ss. Donato, mr.; Higinio, p.; Alejandro, ob.
	12	M	Ss. Benito, ab.; Juan, Probo, obs.; Modesto, mr.
	13	J	<i>Oct. Epif.</i> Ss. Gumersindo, pb.; Leoncio, ob.
	14	V	Ss. Hilario, dr.; Félix, pb.; Eufasio, ob.
	15	S	Ss. Pablo, erm.; Mauro, Macario, abs.
*	16	D	<i>II Epif.</i> Ss. Fulgencio, dr.; Marcelo, p.; Honorato.
	17	L	Ss. Antonio, ab.; Mariano, dc.; Leonila, mr.
	18	M	La Cát. de S. Pedro. Ss. Librada, Faustina, vgs.
	19	M	Ss. Mario, Marta, Audifaz, Abaco, mrs.
	20	J	Ss. Fabián, p.; Sebastián, mr.; Mauro, ob.
	21	V	Ss. Inés, vg.; Fructuoso, Publio, obs.
	22	S	Ss. Vicente, dc.; Anastasio, mj.; Víctor, mr.
*	23	D	<i>III Epif.</i> Los Desp. de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> S. Ildefonso, dr.
	24	L	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de la Paz. Ss. Timoteo, Feliciano, obs.
	25	M	La Conv. de S. Pablo. Ss. Ananías, Proyecto, mrs.
	26	M	Ss. Policarpo, Teógenes, obs., mrs.; Paula, vda.
	27	J	Ss. Juan Crisóstomo, ob., dr.; Julián, Vicente, mrs.
	28	V	Ss. Pedro Nolasco, Julián, Valerio, obs.
	29	S	Ss. Francisco de Sales, fd., dr.; Valerio, ob.
*	30	D	<i>IV Epif.</i> Ss. Martina, vg.; Félix, p.; Matías, ob.
	31	L	Ss. Juan Bosco, cf., fd.; Julio, pb.; Luisa, vda.



S O L

3 1 D I A S

L U N A

DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-38	16-59	.....	9-33	18-55
2	7-38	16-59	.....	10- 6	20- 0
3	7-38	17- 0	.....	10-32	21- 2
4	7-38	17- 1	.....	10-55	22- 3
5	7-38	17- 2	.....	11-15	23- 3
6	7-38	17- 3	.....	11-34	"
7	7-38	17- 4	..... C. creciente.	11-54	0- 1
8	7-38	17- 5	.....	12-15	1- 2
9	7-38	17- 6	.....	12-39	2- 4
10	7-37	17- 7	.....	13- 7	3-10
11	7-37	17- 8	.....	13-42	4-19
12	7-37	17- 9	.....	14-28	5-28
13	7-37	17-10	.....	15-25	6-36
14	7-36	17-11	..... L. llena.	16-33	7-36
15	7-36	17-12	.....	17-51	8-26
16	7-36	17-13	.....	19-10	9- 7
17	7-35	17-15	.....	20-29	9-40
18	7-35	17-16	.....	21-45	10- 9
19	7-34	17-17	.....	22-59	10-34
20	7-34	17-18	.....	"	10-58
21	7-33	17-19	..... C. menguante.	0-11	11-23
22	7-33	17-20	.....	1-24	11-51
23	7-32	17-22	.....	2-36	12-22
24	7-31	17-23	.....	3-47	12-59
25	7-30	17-24	.....	4-55	13-45
26	7-30	17-26	.....	5-56	14-39
27	7-29	17-27	.....	6-48	15-39
28	7-28	17-28	.....	7-31	16-43
29	7-27	17-29	..... L. nueva.	8- 6	17-48
30	7-26	17-30	.....	8-33	18-51
31	7-25	17-31	.....	8-58	19-53

# FEBRERO

(Consagrado a la Purificación de la Santísima Virgen)

*	1	M	Ss. Ignacio, Cecilio, obs.; Pionio, mrs.
	2	M	La Purificación de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> Sta. Catalina, vg.
	3	J	Ss. Blas, ob.; Celerino, dc.; Laurentino, mr.
	4	V	Ss. Andrés Corsino, Remberto, Fileas, obs.
	5	S	Ss. Agueda, vg.; Pablo, Juan y Diego, S. J.
	6	D	<i>V Epif.</i> Ss. Tito, Vedusto, Guarino, cardenal.
*	7	L	Ss. Romualdo, ab., fd.; Augulo, ob.; Ricardo, r.
	8	M	Ss. Juan de Mata, fd.; Paulo, Lucio, mrs.
	9	M	Ss. Cirilo de Alejandría, dr.; Apolonia, Alejandro.
	10	J	Ss. Escolástica, Austreberta, vgs.; Sotera, vg.
	11	V	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Lourdes. Ss. Lucio, Desiderio, obs.
	12	S	Ss. Eulalia, vg.; Modesto, dc.; Damián, mr.
	13	D	<i>Septuag.</i> Ss. Gregorio II, p.; Esteban, ob.; Maura.
*	14	L	Ss. Valentín, Cirión, obs.; Vidal, mr.
	15	M	Ss. Faustino, Jovita, Saturnino, vgs. mrs.
	16	M	Ss. Faustino, Onésimo, cfs., obs.; Juliana, vg.
	17	J	Ss. Secundiano, Rómulo, Julián, mrs.
	18	V	Ss. Simeón, ob.; Claudio, Alejandro, mrs.
	19	S	Ss. Gabino, pb.; Publio, Julián, Marcelo, mrs.
	20	D	<i>Sexag.</i> Ss. Silvano, Eleuterio, obs.; Nemesio, mr.
*	21	L	Ss. Severiano, ob.; Saturnino, ob.; Irene, vg.
	22	M	La Cát. de S. Pedro de Antioquía. Sta. Margarita.
	23	M	Ss. Pedro Damián, cd., dr.; Félix, ob.; Marta, vg.
	24	J	Ss. Matías, ap.; Sergio, Lucio, mrs.
	25	V	Ss. Victorino, Víctor, Claudio, mrs.
	26	S	Ss. Néstor, ob.; Félix, Fortunato, mrs.
	27	D	<i>Quincuag.</i> Ss. Leandro, ob.; Alejandro, Abundio.
	28	L	Ss. Macario, Rufino, Justo, mrs.



S O L

2 8 D I A S

L U N A

DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-24	17-32	.....	9 18	20-53
2	7 23	17-34	.....	9-38	21-52
3	7-22	17-35	.....	9-58	22-52
4	7-21	17-36	.....	10-17	23 52
5	7-20	17 37	.....	10-39	"
6	7-19	17-38	..... C. creciente.	11- 5	0-55
7	7-18	17-40	.....	11-36	2- 1
8	7 17	17-41	.....	12-15	3- 8
9	7-16	17-42	.....	13- 5	4-16
10	7-15	17-43	.....	14- 8	5-19
11	7-14	17 45	.....	15-20	6-13
12	7-12	17-46	.....	16-40	6 59
13	7-11	17-47	..... L. llena.	18- 1	7-35
14	7-10	17-48	.....	19-22	8- 7
15	7- 9	17-50	.....	20 39	8-33
16	7- 7	17 51	.....	21-56	8-59
17	7- 6	17-52	.....	23-10	9-24
18	7- 5	17-53	.....	"	9-52
19	7- 3	17-54	.....	0 26	10-23
20	7- 2	17-55	..... C. menguante.	1-38	10-58
21	7- 1	17-56	.....	2-49	11-42
22	6-59	17-58	.....	3-52	12 33
23	6-58	17-59	.....	4-46	13-31
24	6-56	18- 0	.....	5-31	14 34
25	6-55	18- 1	.....	6- 8	15-39
26	6 53	18- 2	.....	6-37	16-42
27	6-52	18- 3	..... L. nueva.	7- 2	17-45
28	6 50	18- 5	.....	7-24	18 45

# M A R Z O

(Dedicado al Patriarca San José)

	1	M	El Santo Angel de la Guarda. S. Rosendo, ob.
	2	M	<i>de Ceniza</i> (Ayuno). Ss. Pedro de Zúñiga, Lucio, ob.
	3	J	Ss. Emeterio, Celedonio, Marino, mrs.
	4	V	(Ayuno y abst.) Ss. Casimiro, cf.; Lucio, p. Basilio.
	5	S	(Ayuno.) Ss. Focas, Eusebio, Adrián, mrs.
*	6	D	<i>I de Cuar.</i> Ss. Perpetua, Felicitas; Marciano, ob.
	7	L	Ss. Tomás de Aquino, dr.; Saturnino, mr.; Teófilo.
	8	M	Ss. Juan de Dios, fd.; Quintilo, Cirilo, obs.
	9	M	Ayuno-Témp.) Ss. Francisca, vda.; Paciano, ob.
	10	J	Los Cuarenta Santos Mártires. S. Alejandro, mr.
	11	V	(Ay.-Abst.-Témp.) Ss. Elogio, pb.; Cándido, mr.
	12	S	Ay. Témp.-Ord.) S. Gregorio Magno, p., dr.
*	13	D	<i>II de Cuar.</i> Ss. Nicéforo, ob.; Rodrigo, pb.
	14	L	Ss. Matilde, reina; León, ob.; Florentina, vg.
	15	M	Ss. Raimundo de Fitero, ab.; Longino, Nicandro,
	16	M	(Ayuno.) Ss. Hilario, Agapito, Patricio, obs.
	17	J	Ss. Patricio, Agrícola, obs.; José de Arimatea.
	18	V	(Ayuno-Abst.) Ss. Cirilo de Jerusalén, Anselmo.
*	19	S	(Ayuno.) <i>S. José, Esposo de la Santísima Virgen.</i>
*	20	D	<i>III de Cuar.</i> Ss. Pablo, Cirilo, Eugenio, mrs.
	21	L	Ss. Benito, Lupicino, abs.; Domingo, mr.
	22	M	Ss. Pablo, Deogracias, Bienvenido, obs.
	23	M	(Ayuno.) Ss. Toribio, ob.; José Oriol, Teódulo, pbs.
	24	J	Ss. Gabriel Arcángel; Marcos, Timoteo, mrs.
	25	V	(Ayuno-Abst.) La Anunciación de Nuestra Señora.
	26	S	(Ayuno.) Ss. Braulio, Cástulo, Félix, obs.
*	27	D	<i>IV de Cuar.</i> Ss. Juan Damasceno, dr.; Ruperto, ob.
	28	L	Ss. Juan de Capistrano; Sixto III, p.; Esperanza.
	29	M	Ss. Jonás; Cirilo, dc.; Segundo, mr.
	30	M	(Ayuno.) Ss. Juan Climaco, ab.; Régulo, Pastor.
	31	J	Ss. Amós, pf.; Balbina, vg.; Benjamín, dc.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-49	18- 6	.....	7-43	19-44
2	6-47	18- 7	.....	8- 3	20 44
3	6 46	18- 8	.....	8 21	21-43
4	6-44	18- 9	.....	8-42	22-46
5	6-43	18-10	.....	9- 6	23-47
6	6-41	18-11	.....	9-35	"
7	6-40	18-12	.....	10- 9	0 55
8	6 38	18-13	..... C. creciente.	10-53	2- 1
9	6-36	18 14	.....	11-48	3- 4
10	6 35	18-16	.....	12 54	4- 1
11	6-33	18 17	.....	14-10	4-49
12	6 32	18-18	.....	15-29	5-29
13	6-30	18-19	.....	16-50	6 2
14	6 28	18-20	..... L. llena.	18- 9	6-31
15	6-27	18 21	.....	19-29	6-57
16	6 25	18-22	.....	20 47	7-23
17	6-23	18 23	.....	22- 5	7-50
18	6-22	18-24	.....	23-22	8-20
19	6-20	18 25	.....	"	8 55
20	6 18	18-26	.....	0-37	9-37
21	6-17	18-27	..... C. menguante.	1-45	10 27
22	6-15	18-28	.....	2-44	11 24
23	6-14	18 29	.....	3-31	12-26
24	6 12	18-30	.....	4-10	13-31
25	6-10	18 31	.....	4 42	14-34
26	6- 9	18-32	.....	5- 7	15-36
27	6- 7	18-33	.....	5-30	16-38
28	6- 5	18-34	.....	5-49	17 37
29	6- 4	18 35	..... L. nueva.	6- 9	18-37
30	6- 2	18-36	.....	6-28	19-37
31	6- 1	18-37	.....	6-48	20-38

# **A B R I L**

(Consagrado a los Misterios de la Redención)

*	1	V	(Ayuno-Abst.) Ss. Venancio, ob.; Teodora, Víctor.
	2	S	(Ayuno.) Ss. Francisco de Paula, fd.; Abundio.
	3	D	<i>de Pasión.</i> Ss. Pancracio, ob.; Benigno, mr.
*	4	L	Ss. Isidoro, ob., dr.; Benito de Palermo, Platón.
	5	M	Ss. Vicente Ferrer, cf.; Irene, Agape, Quivinia.
	6	M	(Ayuno.) Ss. Sixto, mr.; Celestino, p.; Celso, ob.
	7	J	Ss. Epifanio, ob.; Donato, Rufino, mrs.
	8	V	(Ayuno-Abst.) Los Dolores de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> S. Jenaro.
	9	S	(Ayuno.) Ss. Casilda, vg.; María Cleofé; Demetrio.
	10	D	<i>de Ramos.</i> Ss. Ezequiel, pf.; Miguel de los Santos.
*	11	L	<i>Santo.</i> Ss. León Magno, p.; Felipe, ob.; Isaac, mj.
	12	M	<i>Santo.</i> Ss. Zenón, ob.; Julio, p.; Damián, ob.
	13	M	<i>Santo.</i> (Ayuno.) Ss. Hermenegildo, Carpo, ob.
	14	J	<i>Santo.</i> Ss. Justino, Tiburcio, Valeriano, ob.
	15	V	<i>Santo.</i> (Ayuno-Abst.) Ss. Basilisa, Flavia, mrs.
	16	S	<i>Santo.</i> (Ay. hasta mediodía.) Sta. Engracia, vg.
	17	D	<i>de Resurrección.</i> Ss. Aniceto, p.; Elías, pb.; Pedro.
*	18	L	Ss. Eleuterio, ob.; Perfecto, pb.; Apolonio, mr.
	19	M	(Fiesta de la Unif.) Ss. León IX, p.; Jorge, ob.
	20	M	Ss. Inés, vg.; Teótimo, Marcelino, obs.
	21	J	Ss. Simeón, ob.; Fortunato, Félix, mrs.
	22	V	Ss. Sotero, Cayo, pp.; León, ob.; Santiago, pb.
	23	S	Ss. Jorge, ob.; Félix, pb.; Gerardo, ob.
	24	D	<i>in Albis.</i> Ss. Alejandro, Eusebio, Leoncio, mrs.
	25	L	Ss. Marcos, evg.; Esteban, ob.; Calixto, mr.
	26	M	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> del Buen Consejo. Ss. Cleto, Marcelino, pp.
	27	M	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Montserrat. Ss. Pedro Canisio, S. J., cf.
	28	J	Ss. Pablo de la Cruz, fd.; Prudencio, Pánfilo, obs.
	29	V	Ss. Pedro de Verona; Tértula, Antonia, vgs.
	30	S	Ss. Catalina de Sena, vg.; Luis, mr.; Sofia, vg.



## S O L

## 3 0 D I A S

## L U N A

DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5 59	18-38	.....	7-11	21 42
2	5 58	18-39	.....	7-37	22 46
3	5-56	18 40	.....	8- 9	23-52
4	5 54	18-42	.....	8-49	"
5	5-52	18-43	.....	9-39	0 55
6	5 51	18-44	..... C. creciente.	10-39	1-53
7	5-49	18 45	.....	11-48	2-43
8	5 48	18-46	.....	13- 4	3-25
9	5-46	18 47	.....	14-21	3-59
10	5 45	18-48	.....	15-40	4 29
11	5-43	18-49	.....	16-57	4 55
12	5 41	18-50	.....	18-16	5-21
13	5-40	18-51	..... L. llena.	19-35	5 46
14	5-38	18-52	.....	20 55	6-15
15	5-37	18 53	.....	22-13	6-49
16	5 35	18-54	.....	23-28	7-28
17	5-34	18-55	.....	"	8-16
18	5 32	18-56	.....	0 33	9-12
19	5-31	18-57	.....	1-27	10-14
20	5 29	18-58	..... C. menguante.	2-10	11-20
21	5-28	18 59	.....	2-45	12 25
22	5 26	19- 0	.....	3-12	13-28
23	5-25	19- 1	.....	3-35	14-30
24	5 24	19- 2	.....	3-56	15 30
25	5-22	19- 3	.....	4-15	16-29
26	5-21	19- 4	.....	4-34	17-29
27	5-19	19- 5	.....	4 53	18 30
28	5-18	19- 6	..... L. nueva.	5-15	19-33
29	5-17	19- 7	.....	5-41	20-38
30	5 16	19- 8	.....	6-10	21-44

# M A Y O

(Consagrado a la Santísima Virgen María)

*	1	D	<i>II de Pascua.</i> El Buen Pastor. N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Estíbaliz.
	2	L	La Fiesta de María Reparadora. S. Atanasio, ob.
	3	M	La Invención de la Sta. Cruz. S. Alejandro, p.
	4	M	La Solemnidad de S. José. Ss. Mónica, vd. Silvano.
	5	J	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de las Gracias. Ss. Pío V, p.; Irene, mr.
	6	V	Ss. Juan Ante Portan Latinam; Benita, vg.
*	7	S	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de la Victoria y de los Desamparados.
	8	D	<i>III de Pascua.</i> Nuestra Señora de la Antigua.
	9	L	Ss. Gregorio Nacianceno, ob., dr.; Geroncio, ob.
	10	M	Ss. Antonio, ob.; Job, pf.; Beatriz.
	11	M	Oct. del Patrocinio de S. José. S. Francisco, S. J.
	12	J	Ss. Nereo, Pancracio, mrs.; Domingo, cf.
	13	V	Ss. Roberto Belarmino, S. J., cf., dr.; Pedro, Juan.
	14	S	Ss. Bonifacio, Justa, Justina, mrs.; Gema Galgani.
†	15	D	<i>IV de Pascua.</i> Ss. Isidro Labrador; Andrés, mr.
	16	L	Ss. Ubaldo, ob.; Juan Nepomuceno, pb.; Aquilina.
	17	M	Ss. Pascual Bailón, cf.; Restituta, vg.; Adrián.
	18	M	Ss. Venancio, Julita, Alejandra, vg.
	19	J	Ss. Pedro Celestino, p.; Pudenciana, vg.; Ciriaca.
	20	V	Ss. Bernardino de Sena; Basila, vg.; Teodoro, ob.
	21	S	Ss. Valente, ob.; Segundo, pb.; Timoteo, dc.
†	22	D	<i>V de Pascua.</i> Ss. Faustino, Timoteo, Emilio, Julia.
	23	L	<i>Rogativas.</i> La Aparición de Santiago Apóstol.
	24	M	<i>Rogativas.</i> Nuestra Señora de la Estrada.
	25	M	<i>Vig. de la Ascensión. Rogativas.</i> S. Gregorio VII.
	26	J	<i>La Ascensión del Señor.</i> S. Felipe de Neri, fd.
	27	V	Ss. Beda el Venerable, pb., dc.; Juan, p.; Julio.
	28	S	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> Reina de los Apóstoles. S. Agustín, ob.
†	29	D	<i>Infr. de la Ascensión. Exaudi.</i> Sta. Magdalena.
	30	L	Ss. Fernando III, rey; Félix, p.; Gabino, mr.
	31	M	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> Medianera de todas las Gracias.



S O L

3 1 D I A S

L U N A

DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-14	19- 9	.....	6-48	22-49
2	5-13	19-10	.....	7 35	23 49
3	5-12	19 11	.....	8-32	"
4	5-11	19-12	.....	9-38	0-40
5	5- 9	19-14	..... C. creciente.	10-50	1-24
6	5- 8	19-15	.....	12- 4	2- 0
7	5- 7	19-16	.....	13-20	2-30
8	5- 6	19-17	.....	14-34	2-57
9	5- 5	19 18	.....	15 50	3 21
10	5- 4	19-18	.....	17- 7	3-46
11	5- 3	19-19	.....	18-26	4-12
12	5- 2	19-20	..... L. llena.	19-45	4 42
13	5- 1	19 21	.....	21- 3	5-18
14	5- 0	19-22	.....	22-14	6- 3
15	4-59	19 23	.....	23 16	6 57
16	4-58	19-24	.....	"	7-58
17	4 57	19-25	.....	0- 4	9- 4
18	4-56	19-26	.....	0-43	10-12
19	4 55	19-27	..... C. menguante.	1-13	11-17
20	4-54	19 28	.....	1-39	12-20
21	4-53	19-29	.....	2- 1	13-20
22	4-53	19-30	.....	2-20	14 19
23	4 52	19-31	.....	2-39	15-19
24	4-51	19-31	.....	2-59	16 20
25	4-50	19-32	.....	3 19	17-22
26	4-50	19 33	.....	3-43	18-27
27	4 49	19-34	..... L. nueva.	4-12	19-33
28	4-49	19-35	.....	4-47	20 40
29	4 48	19-36	.....	5-31	21-43
30	4-48	19-37	.....	6-26	22-37
31	4-47	19-37	.....	7-30	23-23

# JUNIO

(Consagrado al Sagrado Corazón de Jesús)

✠	1	M	Ss. Iñigo, ab.; Pablo, Pánfilo, pbs.
	2	J	<i>Oct. de la Ascensión.</i> Ss. Marcelino, pb.; Eugenio.
	3	V	Ss. Isaac; Paula, vg.; Clotilde, reina.
	4	S	Vigilia de Pent. (Ay. Abst.) S. Francisco, fd.
	5	D	<i>Pentecostés.</i> Ss. Bonifacio, ob.; Doroteo, pb.
✠	6	L	Ss. Norberto, Claudio, Juan, obs.
	7	M	Ss. Pablo, ob.; Pedro, pb.; Roberto, ab.
	8	M	<i>Témp.</i> Ss. Máximo, Guillermo, Medardo, obs.
	9	J	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Gracia. Ss. Primo, Feliciano, Vicente.
	10	V	<i>Témp.</i> Ss. Margarita, reina; Timoteo, Máximo.
	11	S	<i>Témp.-Ordenes.</i> Ss. Bernabé, ap.; Fortunato, mr.
	12	D	<i>La Sma Trinidad.</i> Ss. Juan de Sahagún, León III.
✠	13	L	Ss. Antonio de Padua, dr., cf.; Peregrino, ob.
	14	M	Ss. Basilio, dr.; Eliseo, pf.; Anastasio, pb.
	15	M	Ss. Vito, Modesto, Crescencia, mrs.
	16	J	<i>Corpus Christi.</i> S. Juan Francisco de Regis, S. J.
	17	V	Ss. Isauro, dc.; Inocencio, Félix, mrs.
	18	S	Ss. Efrén, dc., dr.; Marcos, Marceliano, mrs.
	19	D	<i>Infraoct. del Corpus.</i> Sta. Juliana de Falconieri.
✠	20	L	Ss. Silverio, p.; Macario, ob.; Florentina, vg.
	21	M	Ss. Luis Gonzaga, S. J.; Terencio, Eusebio, obs.
	22	M	Ss. Paulino de Nola, Niceas, Juan, obs.
	23	J	<i>Oct. del Corpus Christi.</i> Ss. Juan, Félix, pbs.
	24	V	El Sdo. Corazón de Jesús. El Nacmto. de S. Juan.
	25	S	Ss. Guillermo, fd.; Antidio, ob.; Orosia, vg.
	26	D	<i>III de Pent.</i> Ss. Juan, Pablo, herms.; Virgilio, ob.
✠	27	L	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> del Perpetuo Socorro. S. Crescencio, ob.
	28	M	<i>Vigilia de S. Pedro y S. Pablo.</i> Ss. Pablo, León, pp.
	29	M	<i>Ss. Pedro y Pablo, aps.</i> ; Alicia, Benita, vgs.
	30	J	La Conm. de S. Pablo Apóstol. El C. E. de Jesús.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	4-47	19 38	.....	8-41	"
2	4 46	19-39	.....	9-54	0- 2
3	4-46	19-40	.....	11- 8	0-32
4	4 46	19-40	..... C. creciente.	12-22	1- 0
5	4-45	19-41	.....	13-34	1-24
6	4-45	19-42	.....	14-49	1 48
7	4-45	19 42	.....	16- 3	2-12
8	4-44	19-43	.....	17-21	2-40
9	4-44	19-43	.....	18-38	3 13
10	4 44	19-44	..... L. llena.	19-53	3-53
11	4-44	19-44	.....	20-59	4-42
12	4 44	19-45	.....	21-54	5-40
13	4-44	19 46	.....	22-38	6 46
14	4 44	19-46	.....	23 13	7-54
15	4-44	19-46	.....	23-40	9- 2
16	4 44	19-47	.....	"	10-16
17	4-44	19 47	.....	0- 0	11- 9
18	4-44	19-47	..... C. menguante.	0 23	12- 9
19	4-44	19 48	.....	0-43	13- 8
20	4-44	19-48	.....	1- 2	14- 8
21	4-44	19-48	.....	1-22	15- 9
22	4 45	19-48	.....	1-45	16-13
23	4-45	19 49	.....	2-12	17-19
24	4 45	19-49	.....	2 44	18-27
25	4-45	19 49	.....	3-25	19 31
26	4-46	19-49	..... L. nueva.	4-17	20-30
27	4-46	19-49	.....	5-19	21 20
28	4 46	19-49	.....	6-30	22- 2
29	4-47	19-49	.....	7-44	22-35
30	4 47	19-49	.....	8-59	23- 3

# JULIO

(Dedicado a la Virgen del Carmen y al Apóstol Santiago)

✠	1	V	La Preciosísima Sangre de N. S. J.-C. S. Casto, ob.
	2	S	La Visitación de Ntra. Señora. S. Proceso, mr.
	3	D	<i>IV de Pent.</i> Ss. León, p.; Irineo, dc.; Jacinto, mr.
✠	4	L	Ss. Oseas, Ageo, pfs.; Laureano, ob.
	5	M	Ss. Antonio M. <sup>a</sup> Zacarías, fd.; Atanasio, dc.
	6	M	Octava de S. Pedro y S. Pablo. S. Isaías, pf.
	7	J	Ss. Cirilo, Metodio, Odón, obs.; Fermín, mr.
	8	V	Ss. Isabel, rn.; Adrián III, Eugenio III, pps.
	9	S	Ss. Cirilo, ob.; Anatolia, vg., Zenón, mr.
	10	D	<i>V de Pent.</i> Ss. Jenaro, Félix, Felipe, mrs.
✠	11	L	Ss. Pío I, p.; Juan, ob.; Abundio, pb.
	12	M	Ss. Juan Gualberto, fd.; Paulino, cb.
	13	M	Ss. Anacleto, p.; Eugenio, ob.; Ricardo, mr.
	14	J	Ss. Buenaventura, card, dr.; Justo, mr.
	15	V	Ss. Enrique I, emp.; Félix, ob.; Antíoco, médico.
	16	S	Ntra. Sra. del Carmen. Ss. Valentín, ob.
	17	D	<i>VI de Pent.</i> Ss. Alejo, León IV, p. cfs.; Jacinto, mr.
✠	18	L	Ss. Camilo de Lelis, fd.; Sinforosa, Federico, ob.
	19	M	Ss. Vicente de Paúl, fd.; Martín, ob.; Justa, vg.
	20	M	Ss. Jerónimo Emiliano, fd.; Margarita, vg.
	21	J	Ss. Práxedes, vg.; Daniel, pf.; Julia, vg.
	22	V	Ss. María Magdalena, Lorenzo de Brindis, cf.
	23	S	Ntra. Señora Madre de Misericordia.; Eugenio, mr.
	24	D	<i>VII de Pent.</i> Ss. Cristina, vg.; Vicente, mr.
✠	25	L	<i>Santiago Apostol.</i> Ss. Cristóbal, Florencio, mrs.
	26	M	Santa Ana, madre de la Virgen María.
	27	M	Ss. Pantaleón, Mauro, ob.; Jorge, dc.
	28	J	Ss. Nazario, Celso; Víctor, mr.
	29	V	Ss. Marta, vg.; Félix II, mr.; Beatriz, mr.
	30	S	Ss. Abdón, Rufino, mrs.; Segunda, vg.
	31	D	<i>VIII de Pent.</i> S. Ignacio de Loyola, fd.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	4-48	19 49	.....	10-13	23-28
2	4-48	19-49	.....	11-26	23-52
3	4-49	19-49	..... C. creciente	12-39	"
4	4 50	19-48	.....	13 52	0 16
5	4-50	19 48	.....	15- 7	0-42
6	4-51	19-48	.....	16-22	1-12
7	4-51	19 48	.....	17-36	1 48
8	4-52	19-47	.....	18-45	2-33
9	4-53	19-47	.....	19-43	3-27
10	4 53	19-47	..... L. llena.	20 31	4-29
11	4-54	19-46	.....	21-10	5-36
12	4-55	19-46	.....	21-40	6-45
13	4-55	19 45	.....	22- 3	7 51
14	4-56	19-45	.....	22-27	8-56
15	4-57	19-44	.....	22-46	9-57
16	4 58	19-44	.....	23- 5	10-56
17	4-59	19-43	.....	23-24	11-56
18	4-59	19-42	..... C. menguante.	23-46	12-56
19	5- 0	19 41	.....	"	13-59
20	5- 1	19-41	.....	0 11	15- 3
21	5- 2	19-40	.....	0-40	16- 9
22	5- 3	19-39	.....	1-17	17-16
23	5- 4	19 38	.....	2- 4	18 18
24	5- 5	19-38	.....	3- 2	19- 9
25	5- 5	19 37	..... L. nueva.	4-10	19-57
26	5- 6	19-36	.....	5 26	20-35
27	5- 7	19-35	.....	6-43	21- 5
28	5- 8	19-34	.....	8- 0	21-32
29	5- 9	19-33	.....	9-15	21 56
30	5-10	19 33	.....	10-29	22-21
31	5-11	19-32	.....	11-43	22-45

# AGOSTO

(Dedicado al Purísimo Corazón de María)

✠	1	L	Octava de Santiago Apóstol; Ss. F., E., C., vgs.
	2	M	Ss. Alfonso M. de Ligorio, dr. ob. cf.; Esteban, p.
	3	M	La Invención de S. Esteban. S. Pedro, ob.
	4	J	Ss. Domingo de Guzmán, fd.; Agapito, ob.
	5	V	Ntra. Señora de las Nieves. S. Emigdio, ob.
	6	S	La Transfiguración de N. S. J.-C. S. Sixto II, mr.
	7	D	<i>IX de Pent.</i> Ss. Cayetano, fd; Donato, ob.
✠	8	L	Ss. Ciriaco, dc., Largo, Esmeragdo, Mariano, mrs.
	9	M	Ss. Juan Bautista María Vianney, cura de Ars.
	10	M	Ss. Lorenzo, dc.; Paula, Agatónica, vgs., mrs.
	11	J	Ss. Tiburcio, Susana, vg.; Rufino, ob.
	12	V	Ss. Clara, vg.; Aniceto, mr.; Eusebio, ob.
	13	S	Vig. de la Asunción. N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> R. de los Pecadores.
	14	D	<i>X de Pent.</i> Ss. Eusebio, pb. Marcelo, Calixto, obs.
✠	15	L	<i>La Asunción de Ntra. Señora.</i> S. Tarsicio, mr.
	16	M	S. Joaquín, padre de la Virgen María.
	17	M	Ss. Jacinto, Myrón, pb.; Liberato, ob.
	18	J	Ss. Agapito, Juan, Crispo, pbs.
	19	V	Ss. Juan, Eudes, fd.; Magno, ob.; Julio, mr.
	20	S	Ss. Bernardo, dr.; Feliberto, abs.; Samuel, pf.
	21	D	<i>XI de Pent.</i> Ss. Juana Francisca F. C., fda.
✠	22	L	El Purísimo Corazón de María. S. Timoteo, ob.
	23	M	Ss. Felipe Benizi, cf.; Claudio, Asterio, mrs.
	24	M	Ss. Bartolomé, ap.; Román, ob.; Aurea, vg.
	25	J	Sta. María Micaela del Smo. Sacramento, vg. y fd.
	26	V	Ss. Ceferino, p.; Irineo, Abundio, mrs.
	27	S	Ntra. Sra. Salud de los Enfermos. S. José de C. fd.
	28	D	<i>XII de Pent.</i> Ss. Agustín, dr. fd.; Adelina, vd.
✠	29	L	La Degollación de S. Juan Bautista. S. Andrés, pb.
	30	M	Ss. Rosa de Lima, vg.; Félix, pb.; Pedro, cf.
	31	M	Ss. Ramón N., card.; Robustiano, Marcos, mrs.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5 12	19-30	..... C. creciente.	12 58	23-14
2	5-13	19-29	.....	14-12	23-50
3	5-14	19-28	.....	15-26	"
4	5-15	19 27	.....	16-36	0-29
5	5-16	19-26	.....	17-37	1-19
6	5-17	19-25	.....	18-27	2-18
7	5 18	19-23	.....	19- 8	3-23
8	5-19	19-22	..... L. llena.	19-41	4 31
9	5-20	19-21	.....	20- 7	5-38
10	5-21	19 20	.....	20-30	6-43
11	5-22	19-18	.....	20 50	7-46
12	5-22	19-17	.....	21- 9	8-46
13	5 23	19-16	.....	21-28	9-46
14	5-24	19-14	.....	21-48	10 45
15	5-25	19-13	.....	22-11	11-47
16	5-26	19 12	..... C. menguante.	22-38	12-50
17	5-27	19-10	.....	23 11	13-54
18	5-28	19- 9	.....	23-52	15- 0
19	5 29	19- 8	.....	"	16- 3
20	5-30	19- 7	.....	0-45	17- 0
21	5-31	19- 5	.....	1-48	17-48
22	5-32	19- 3	.....	3- 0	18-29
23	5-33	19- 2	.....	4-18	19- 3
24	5-34	19- 0	..... L. nueva.	5-36	19-32
25	5 35	18-59	.....	6-55	19-57
26	5-36	18-57	.....	8-11	20-22
27	5-37	18-56	.....	9-28	20-47
28	5-38	18 54	.....	10-44	21-16
29	5-39	18-53	.....	12- 2	21-48
30	5-40	18-51	..... C. creciente.	13-17	22-27
31	5 41	18-49	.....	14-29	23-14

# SEPTIEMBRE

(Dedicado a la Exaltación de la Santa Cruz  
y a los Dolores de la Santísima Virgen)

✠	1	J	Ss. Gil, ab.; Sixto, ob.; Anmón, dc.
	2	V	Ss. Esteban, r.; Antolín, Felipe, mrs.
	3	S	Ntra. Sra. de la Consolación. S. Sandalio.
	4	D	<i>XIII de Pent.</i> Ntra. Sra. de la Cinta. S. Moisés, pf.
✠	5	L	Ss. Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, vg.
	6	M	Ss. Zacarías, pf.; Porfirio, Macario, obs.
	7	M	Ss. Juan, Anastasio, dc.; Regina, vg.
	8	J	La Natividad de Ntra. Señora. S. Adrián, mr.
	9	V	Ntra. Sra. de Aránzazu. Ntra. Sra. de Covadonga.
	10	S	Ntra. Sra. de las Maravillas. S. Hilario, p.
	11	D	<i>XIV de Pent.</i> Ntra. Sra. de la Cueva Santa.
✠	12	L	El Smo. Nombre de María. S. Autónomo, ob.
	13	M	Ss. Felipe, Julián, Ligorio, mrs.
	14	M	La Exaltación de la Sta. Cruz. S. Víctor, mr.
	15	J	Los Siete Dolores de Nuestra Señora.
	16	V	Ss. Cornelio, p.; Cipriano, ob.; Eufemia, vg.
	17	S	Las Llagas de San Francisco. S. Pedro de Arbués.
	18	D	<i>XV de Pent.</i> S. José de Cupertino, dc.
✠	19	L	Ss. Jenaro, ob.; María de Cerbellón, vg.; Elías, ob.
	20	M	Ss. Eustaquio y comp.; Cándida, Fausta, vgs.
	21	M	Temp. Ss. Mateo, ap. ev.; Alejandro, Isacio, obs.
	22	J	Ss. Tomás de Villanueva, ob.; Mauricio, pb.
	23	V	Temp. Ss. Lino, p.; Tecla, vg.; Andrés, mr.
	24	S	Temp. Ordenes. Nuestra Señora de la Merced.
	25	D	<i>XVI de Pent.</i> Ntra. Sra. de la Fuencisla.
	26	L	Ss. Cipriano, Justina, vg.; Eusebio, p.; Virgilio, ob.
	27	M	Ss. Cosme, Damián, méds.; Adolfo, Juan, mrs.
	28	M	Ss. Wenceslao, Lorenzo, Marcos, mrs.
	29	J	La Dedicación de San Miguel Arcángel.
	30	V	Ss. Jerónimo, pb., dr.; Antonino, mr.; Sofia, vda.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-42	18-48	.....	15-33	"
2	5-43	18-46	.....	16-27	0-11
3	5-44	18-44	.....	17- 9	1-14
4	5-45	18-43	.....	17-44	2-21
5	5-46	18-41	.....	18-11	3-28
6	5-47	18-40	.....	18-35	4-33
7	5-48	18-38	..... L. llena.	18-55	5-36
8	5-49	18-36	.....	19-14	6-37
9	5-49	18-35	.....	19-33	7-36
10	5-50	18-33	.....	19-52	8-36
11	5-51	18-31	.....	20-14	9-37
12	5-52	18-30	.....	20-39	10-39
13	5-53	18-28	.....	21- 8	11-42
14	5-54	18-26	.....	21-46	12-47
15	5-55	18-25	..... C. menguante.	22-32	13-50
16	5-56	18-23	.....	23-29	14-48
17	5-57	18-21	.....	"	15-39
18	5-58	18-20	.....	0-36	16-23
19	5-59	18-18	.....	1-50	16-59
20	6- 0	18-17	.....	3- 7	17-29
21	6- 1	18-15	.....	4-26	17-56
22	6- 2	18-13	..... L. nueva	5-44	18-22
23	6- 3	18-12	.....	7- 3	18-46
24	6- 4	18-10	.....	8-22	19-14
25	6- 5	18- 9	.....	9-42	19-46
26	6- 6	18- 7	.....	11- 1	20-23
27	6- 7	18- 5	.....	12-18	21- 9
28	6- 8	18- 3	.....	13-26	22- 4
29	6- 9	18- 1	..... C. creciente.	14-24	23- 6
30	6-10	18- 0	.....	15-10	"

# OCTUBRE

(Dedicado a Nuestra Señora del Rosario)

✠	1	S	Ss. Remigio, ob.; Severo, pb.; Bavón, cf.
	2	D	<i>XVII de Pent.</i> Los Santos Angeles Custodios.
✠	3	L	Ss. Teresa del Niño Jesús, vg; Cándido, mr.
	4	M	Ss. Francisco de Asís, fd. Lucio, dc.; Aurea, vg.
	5	M	Ss. Plácido, ab.; Victorino, Donato, mrs.
	6	J	Ss. Bruno, fd.; Emilio, Saturnino, mrs.
	7	V	Ntra. Señora del Rosario. Ss. Marcos, p.; Julia, vg.
	8	S	Ss. Brígida, vda.; el anciano Simeón, Lorenza, mr.
	9	D	<i>XVIII de Pent.</i> S. Juan Leonardi, cf.
✠	10	L	Ss. Francisco de Borja, S. J.; Florencio, mr.
	11	M	Ntra. Sra. de Begoña. La Maternidad de Ntra. S. <sup>a</sup>
	12	M	Ntra Sra. del Pilar. S. Serafín, cf.
	13	J	Ss. Eduardo, rey; Fausto, Jenaro, mrs.
	14	V	Calixto, p.; Gaudencio, ob.; Fortunata, vg.
	15	S	Ss. Teresa de Jesús, vg.; Bruno, ob.; Aurelia, vg.
	16	D	<i>XIX de Pent.</i> La Pureza de Nuestra Señora.
✠	17	L	Ss. Margarita M. <sup>a</sup> Alacoque, vg.; Andrés, mj.
	18	M	Ss. Lucas, evg.; Justo, niño, mr.; Julián, erm.
	19	M	Ss. Pedro de Alcántara, fd.; Pelagia, vg.
	20	J	Ss. Juan Cancio, pb.; Feliciano, ob.; Adelina, ab.
	21	V	Ss. Hilarión, ab.; Ursula, vg.; Asterio, pb.
	22	S	Ss. Marcos, Alejandro, Felipe, obs.; María Salomé.
	23	D	<i>XX de Pent.</i> El Smo. Redentor. B. A. M. <sup>a</sup> Claret.
✠	24	L	Ss. Rafael Arcángel; Félix, ob.; Jenaro, pb.
	25	M	Ss. Crisanto, Daria, Crispín, Crispiniano, pbs.
	26	M	Ss. Evaristo, p.; Felicísimo, Luciano, mrs.
	27	J	Vigilia de S. Simeón y S. Judas. S. Vicente, mr.
	28	V	Ss. Simeón, Judas, aps.; Anastasia, Cirila, vgs.
	29	S	Ss. Maximiliano, ob.; Eusebia, vg.; Jacinto, mr.
	30	D	<i>XXI de Pent.</i> Fiesta de Cristo Rey. S. Gerardo, ob.
	31	L	Vigilia de Todos los Santos. S. Urbano, mr.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-11	17-58	.....	15-47	0-12
2	6-12	17-56	.....	16-16	1-20
3	6-13	17-55	.....	16-40	2-25
4	6-14	17-53	.....	17- 1	3-28
5	6 15	17-52	.....	17-20	4-29
6	6-16	17-50	.....	17-39	5-29
7	6-17	17 48	..... L. llena.	17-58	6-29
8	6-18	17-47	.....	18-19	7-29
9	6-19	17-45	.....	18-43	8-31
10	6 20	17-44	.....	19-10	9-34
11	6-21	17-42	.....	19-44	10-37
12	6-22	17-40	.....	20-27	11-41
13	6-23	17 39	.....	21-29	12 40
14	6-24	17-37	.....	22-20	13-32
15	6-25	17-36	..... C. menguante.	23-30	14-17
16	6 26	17-34	.....	"	14 56
17	6-28	17-33	.....	0-43	15 27
18	6-29	17-31	.....	1-59	15-55
19	6-30	17 30	.....	3-15	16 20
20	6 31	17-20	.....	4-32	16-45
21	6-32	17-27	..... L. nueva.	5-51	17-11
22	6 33	17-26	.....	7 12	17-41
23	6-34	17-24	.....	8-33	18-16
24	6-35	17-23	.....	9-54	18-59
25	6-36	17 21	.....	11-10	19 52
26	6 38	17-20	.....	12-15	20-53
27	6-39	17-19	.....	13- 7	22- 0
28	6 40	17-17	..... C. creciente.	13 47	23- 9
29	6-41	17-16	.....	14-19	"
30	6-42	17-15	.....	14-45	0-16
31	6-43	17-14	.....	15- 8	1-20

# NOVIEMBRE

(Dedicado a las benditas almas del Purgatorio)

+	1	M	La Fiesta de Todos los Santos. S. Juan, ob.
	2	M	Conmemoración de Todos los Fieles Difuntos.
	3	J	Ss. Innumerables Mártires de Zaragoza.
	4	V	Ss. Carlos Borromeo, card.; Vidal, Agrícola, mrs.
	5	S	Ss. Zacarías, pf.; Eusebio, mj.; Filoteo, mr.
+	6	D	XXII de Pent. Ss. Severo, ob.; Félix, mr.
	7	L	Ss. Florencio, ob.; Amaranto, Jacinto, mrs.
	8	M	Ss. Claudio, Sinforiano, mrs.; Mauro, ob.
	9	M	La Dedicación de la Archibasílica del Salvador.
	10	J	Ntra. Sra. de la Almudena. Ss. Trifón, Justo, obs.
+	11	V	Ss. Martín, ob.; Bartolomé, ab.; Valentín, mr.
	12	S	Ss. Martín, p.; Emiliano, pb., cf.; Aurelio, ob.
	13	D	XXIII de Pent. Ss. Diego de Alcalá, E. de Kostka.
	14	L	Ss. Josafat, ob.; Veneranda, vg.; Clementino, mr.
	15	M	Ss. Alberto Magno, ob., dr.; Eugenio, Félix, obs.
+	16	M	Ss. Gertrudis, vg.; Rufino, Marcos, Marcelo, mrs.
	17	J	Ss. Gregorio Taumaturgo, Dionisio, ob.
	18	V	La Ded. de las Basílicas de S. Pedro y S. Pablo.
	19	S	Ntra. Sra. de la Divina Providencia. S. Isabel, vda.
	20	D	XXIV de Pent. Ss. Gregorio, Benigno, obs.
+	21	L	La Presentación de Ntra. Sra. S. Celso, mr.
	22	M	Ss. Cecilia, vg.; Filemón, Marcos, Esteban, mrs.
	23	M	Ss. Clemente, p.; Felicitas, Lucrecia, vg., mrs.
	24	J	Ss. Juan de la Cruz, dr.; Román p.; María, vg.
	25	V	Ss. Catalina, vg.; Moisés, pb.; Erasmo, mr.
+	26	S	Ss. Silvestre, ab., fd.; Juan Berchmans, S. J.
	27	D	I de Adv. Ntra. Sra. de la Medalla Milagrosa.
	28	L	Ss. Gregorio III, p.; Santiago de la Marca, cf.
	29	M	Vigilia de S. Andrés Apóstol. S. Saturnino, ob.
	30	M	Ss. Andrés, ap.; Maura, Justina, vgs.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-44	17-12	.....	15-27	2-22
2	6-45	17-11	.....	15-46	3-22
3	6-46	17-10	.....	16- 4	4-21
4	6-48	17- 9	.....	16-24	5-21
5	6-49	17- 8	..... L. llena.	16-47	6-22
6	6-50	17- 7	.....	17-14	7-26
7	6-51	17- 6	.....	17-45	8-29
8	6-52	17- 5	.....	18-26	9-34
9	6-54	17- 4	.....	19-15	10-34
10	6-55	17- 3	.....	20-13	11-29
11	6-56	17- 2	.....	21-18	12-15
12	6-57	17- 1	.....	22-29	12-55
13	6-58	17- 0	..... C. menguante.	23-41	13-27
14	6-59	16-59	.....	"	13-55
15	7- 0	16-58	.....	0-54	14-20
16	7- 2	16-57	.....	2- 7	14-44
17	7- 3	16-57	.....	3-23	15- 9
18	7- 4	16-56	.....	4-40	15-36
19	7- 5	16-55	.....	6- 1	16- 8
20	7- 6	16-54	..... L. nueva.	7-22	16-46
21	7- 7	16-54	.....	8-43	17-35
22	7- 9	16-53	.....	9-55	18-35
23	7-10	16-53	.....	10-56	19-42
24	7-11	16-52	.....	11-42	20-52
25	7-12	16-51	.....	12-19	22- 2
26	7-13	16-51	.....	12-47	23- 9
27	7-14	16-51	..... C. creciente.	13-11	"
28	7-15	16-50	.....	13-31	0-13
29	7-16	16-50	.....	13-51	1-13
30	7-17	16-49	.....	14-10	2-13

# DICIEMBRE

Dedicado a la Inmaculada Concepción de la Virgen  
y al Nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo

✱	1	J	Ss. Mariano, dc.; Lucio, Cándida, mrs.
	2	V	Ss. Bibiana, vg.; Eusebio, pb.; Paulina, mr.
	3	S	Ss. Francisco Javier, S. J.; Claudio, Hilaria, mrs.
	4	D	<i>II de Adv.</i> Ss. Pedro Crisólogo, dr.; Bárbara, vg.
✠	5	L	Ss. Sabas, ab.; Anastasio, Julio, Cristina, mrs.
	6	M	Nicolás, Pedro, Pascasio, obs.
	7	M	Ss. Ambrosio, dc.; Urbano, obs.; Martín, ab.
	8	J	<i>La Inmac. Concepción de María.</i> S. Macario, mr.
✠	9	V	Ss. Leocadia, Valeria, vgs.; Restituto, ob.
	10	S	Nuestra Señora de Loreto. Ss. Eulalia, Julia, vgs.
	11	D	<i>III de Adv.</i> Ss. Dámaso I, p.; Sabino, ob.
✠	12	L	Ntra. Sra. de Guadalupe. S. Constancio, mr.
	13	M	Ss. Lucía, vg.; Eugenio, Antíoco, mrs.
	14	M	Temp. Ss. Nicasio, ob.; Arsenio, Isidoro, mrs.
	15	J	Ss. Valeriano, ob.; Ireneo, Antonio, Lucio, mrs.
	16	V	Temp. Ss. Eusebio, ob.; Albina, vg.; Valentín, mrs.
	17	S	Ayuno. Abst. Temp. Ordenes. S. Lázaro, ob.
	18	D	<i>IV de Adv.</i> La Expectación del Parto. S. Rufo, mr.
✠	19	L	Ss. Urbano V, p.; Timoteo, dc.; Nemesio, mr.
	20	M	Vigilia de Santo Tomás Apóstol. S. D. de Silos, ab.
	21	M	Ss. Tomás, ap.; Anastasio, ob.; Juan, mr.
	22	J	Ss. Honorato, Demetrio, Flaviano, mrs.
	23	V	Ss. Victoria vg.; Saturnino, Evaristo, mrs.
	24	S	Vigilia de Navidad. Ss. Gregorio, pb.; Luciano, mr.
	25	D	<i>La Natividad de N. S. J.-C.</i> Sta. Anastasia, mr.
	26	L	Ss. Esteban, d., protomártir; Marino, mr.
	27	M	Ss. Juan, ap. evangelista; Máximo, ob.
	28	M	Los Santos Inocentes. S. Domiciano, dc.
	29	J	Ss. Tomás de Cantorbery, ob.; Calixto, Félix, cfs.
	30	V	Ss. Sabino, ob.; Marcelo, dc.; Donato, mr.
	31	S	Ss. Silvestre, p.; Paulina, Hilaria, mrs.



DIA —	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-18	16-49	.....	14-29	3-13
2	7-19	16-49	.....	14-51	4-13
3	7-20	16-49	.....	15-16	5-16
4	7-21	16-48	.....	15-46	6-19
5	7-22	16-48	..... L. llena.	16-24	7-24
6	7-23	16-48	.....	17-11	8-27
7	7-24	16-48	.....	18-7	9-25
8	7-25	16-48	.....	19-11	10-14
9	7-26	16-48	.....	20-21	10-55
10	7-27	16-48	.....	21-32	11-29
11	7-28	16-48	.....	22-44	11-58
12	7-28	16-48	.....	23-55	12-24
13	7-29	16-49	..... C. menguante.	"	12-47
14	7-30	16-49	.....	1-7	13-10
15	7-31	16-49	.....	2-20	13-35
16	7-31	16-49	.....	3-36	14-3
17	7-32	16-50	.....	4-55	14-38
18	7-33	16-50	.....	6-15	15-21
19	7-33	16-50	..... L. nueva.	7-31	16-15
20	7-34	16-51	.....	8-37	17-19
21	7-34	16-51	.....	9-31	18-29
22	7-35	16-52	.....	10-13	19-42
23	7-35	16-52	.....	10-45	20-52
24	7-36	16-53	.....	11-12	21-58
25	7-36	16-53	.....	11-35	23-1
26	7-36	16-54	.....	11-54	"
27	7-37	16-55	..... C. creciente.	12-13	0-2
28	7-37	16-55	.....	12-32	1-2
29	7-38	16-56	.....	12-53	2-2
30	7-38	16-57	.....	13-17	3-4
31	7-38	16-58	.....	13-45	4-7







# LA FENOLOGIA

## SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

**El Servicio Meteorológico** está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observación que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el **agricultor**. Del resultado de la observación de las plantas cultivadas se puede llegar al conocimiento de cuáles son las regiones tempranas o tardías para una determinada clase de esas plantas y de las épocas de vegetación, y, en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.

## ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional (Apartado 285, Madrid), siguiendo el ejemplo de todos los Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

Al primer llamamiento que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros, etc.), que en sus comunicaciones al servicio revelaron entusiasmo grande. El número de los mismos es hoy mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional expresa desde estas páginas, a todos ellos, el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios a los que más se distinguen en la colaboración.

Con los datos enviados por ellos se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

Esta misma Sección publica las observaciones meteoro-fenológicas efectuadas durante el año agrícola, acompañadas de relaciones, estudios, anormalidades, etcétera, importantísimas para la agricultura.



## **NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS**

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se atenga invariablemente a las normas siguientes :

1. **Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos, tarjetas postales y Calendario.**
2. **Al anotar las observaciones indicará el DIA FIJO en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó.** Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril, mediados de abril, etcétera. **HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.**
3. **Remitirá solamente los impresos anuales y las tarjetas de colores,** pues el Calendario y el Atlas quedan de propiedad del observador.
4. **Limitará al mínimo la correspondencia.**
5. **Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.**
6. **Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impresos y postales a su sustituto.**

7. En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido, hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacerle las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. **DE NINGUNA MANERA DEBEN INTERRUPIRSE LAS OBSERVACIONES UNA VEZ EMPEZADAS EN UN LUGAR.**
8. El observador debe seguir **DIARIAMENTE el desarrollo de las plantas** que se indican y anotar en el Calendario los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. De aquí debe trasladar las anotaciones a los impresos y por fin a las tarjetas postales, que depositará en Correos inmediatamente después de terminado el mes. **Unicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno.** Las tarjetas de **avisos urgentes** se depositarán en Correos en cualquier fecha. No necesitan sellos, pues ya tienen el oficial.



## INSTRUCCIONES

El observador debe consignar **con exactitud** para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos, lo hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluídas en la lista son preferentemente **plantas silvestres**; es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay algunas que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquéllas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera, por ejemplo, **el centro de un bosque, si se observan los árboles del mismo.**

Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues por casualidad pueden encontrarse entre esas plantas ejemplares tempranos o tardíos. Este peligro

se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es el **estado general del desarrollo**, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, entonces ya no anotará fenómenos accidentales. **No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta**, sino la floración de varios ejemplares de esa planta situados en diferentes lugares de la residencia del observador. Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si no se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente transplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar **las mismas clases todos los años**. Si se observan diversas variedades, se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos de su propiedad. Únicamente debe observar en los campos vecinos, y en caso de necesidad, en los pueblos próximos, aquellas plantas que no cultive. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia. y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben escoger plantas que crecen en sitios especialmente fa-



vorable (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorables (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

**Floración.** 1) Primeras flores.—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) Floración general.—La mitad de las flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

**Foliación (primeras hojas).**—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presenta, en conjunto, un tinte verdoso.

**Maduración de los frutos.**—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares. Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etc.). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.), en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

**Cambio de color de las hojas.**—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

**Deshoje** (caída de la hoja).—Mes y día en que las ramas de las plantas reaparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

**Siembra o plantación.**—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

**Salida de las espigas.**—Mes y día en que aparece el “nacimiento” de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja (cuando han salido el 75 por 100 de todas las espigas).

**Recolección.**—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislada, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

**Otras observaciones.**—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdida de cosecha por granizo, heladas, inundaciones, sequía, etcétera.



## LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba*. (*Abeto*.)
- 2.—*Acer pseudo-platanus*. (*Arce, falso plátano*.)
- 3.—*Aesculus hippocastanum*. (*Castaño de Indias*.)
- 4.—*Alnus glutinosa*. (*Aliso*.)
- 5.—*Alliaria officinalis*. (*Hierba del ajo*.)
- 6.—*Amygdalus communis*. (*Almendro silvestre*.)
- 7.—*Betula alba*. (*Abedul*.)
- 8.—*Calluna vulgaris*. (*Brezo común*.)
- 9.—*Carpinus betulus*. (*Carpe, hojaranzo*.)
- 10.—*Corylus avellana*. (*Avellano*.)
- 11.—*Crataegus monogyna*. (*Espino, espino albar*.)
- 12.—*Dactylis glomerata*. (*Jopillos*.)
- 13.—*Erica tetralix*. (*Carroncha*.)
- 14.—*Fagus sylvatica*. (*Haya*.)
- 15.—*Fraxinus excelsior*. (*Fresno*.)
- 16.—*Genista tinctoria*. (*Retama de tintoreros*.)
- 17.—*Hedera helix*. (*Yedra, hiedra*.)
- 18.—*Iris pseudacorus*. (*Espadaña, falso acoro*.)
- 19.—*Lythrum salicaria*. (*Salicaria, lisimaquia*.)
- 20.—*Pleum pratense*. (*Fleo*.)
- 21.—*Pinus sylvestris*. (*Pino silvestre*.)
- 22.—*Populus nigra*. (*Chopo*.)
- 23.—*Prunus spinosa*. (*Espino negro, endrino*.)
- 24.—*Rosa canina*. (*Rosal bravo, escaramujo*.)
- 25.—*Salix caprea*. (*Sauce*.)
- 26.—*Sambucus nigra*. (*Saúco*.)
- 27.—*Sarothamnus scoparius*. (*Hiniesta, escoba*.)

- 28.—*Sorbus aucuparia*. (*Serval de cazadores*.)
- 29.—*Tussilago farfara*. (*Tusilago, uña de caballo*.)
- 30.—*Ulex europaeus*. (*Aliaga, tojo*.)
- 31.—*Ulmus campestris*. (*Olmo*.)
- 32.—*Vaccinium Myrtillus*. (*rándano, raspano*.)

## PLANTAS CULTIVADAS

- A. *Sativa* (Avena).
- Beta *vulgaris* (Remolacha).
- Cicer *arietinum* (Garbanzo).
- Fava *vulgaris* (Haba).
- Hordeum *vulgare* (Cebada).
- Nicotiana *tabacum* (Tabaco).
- Oryza *sativa* (Arroz).
- Phaseolus *vulgaris* (Judía o habichuela).
- Pisum *sativum* (Guisante).
- Secale *cereale* (Centeno).
- Solanum *tuberosum* (Patata).
- Triticum *vulgare* (Trigo).
- Zea *mais* (Maíz).

## FRUTALES

- Armeniaca *vulgaris* (Albaricoquero).
- Castaneu *vulgaris* (Castaño común).
- Citrus *aurantium* (Naranja).
- Cydonia *vulgaris* (Membrillero).
- Ficus *carica* (Higuera).
- Juglans *regia* (Nogal).
- Olea *europaea* (Olivo).
- Persica *vulgaris* (Melocotonero).
- Pirus *communis* (Peral).
- Pirus *malus* (Manzano).
- Vitis *vinifera* (Vid).



Por abundar en Marruecos y en algunas zonas de nuestra Península, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación:

*Agave americana* (Pita).  
*Anthocersis* (Transparente).  
*Arbutus unedo* (Madroño).  
*Asphodeus vulgaris* (Gamón).  
*Cistus crispus* (Jara).  
*Chamaerops humilis* (Palmito).  
*Lygeum spartum* (Esparto basto).  
*Myrtus communis* (Arrayán).  
*Opuntia vulgaris* (Chumbera).  
*Ricinus communis* (Ricino).  
*Scilla maritima* (Cebolla albarrana).  
*Stipa tenacissima* (Esparto común).  
*Tamarix africana* (Tamarindo).  
*Tetraclinis articulata* (Thuya articulada).

*Cerassus lusitanica* (Arce-falso plátano).  
*Morsus alba* (Morera).  
*Olea ommunis* (Acebuche).  
*Quercus coccifera* (Coscoja).  
*Quercus ilex* (Encina).  
*Quercus Mirbeckii* Dur (Quejigo de Africa).  
*Quercus suber* (Alcornoque)

*Holcus Horgum* (Aldorá).  
*Linum usitatissimu* (Lino).  
*Panicum miliaceum* (Mijo).  
*Phalaris canariensis* (A'piste).  
*Proenix lactilifera* (Palmera).  
*Punica granatum* (Granado).

## LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

*Hirundo rustica* (Golondrina).

*Cypselus apus* (Vencejo).

*Ciconia alba* (Cigüeña).

*Sturnus vulgaris* (Estornino).

---

*Cuculus canorus* (Cuco).—Se oye por primera vez su canto.

*Daulias luscinia* (Rui señor).—Se oye por primera vez su canto.

## INSECTOS

*Pieris rapae* (Mariposa blanca de la col).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

*Appis mellifica* (Abeja)... Fecha en que se la ve por vez primera visitando flores.

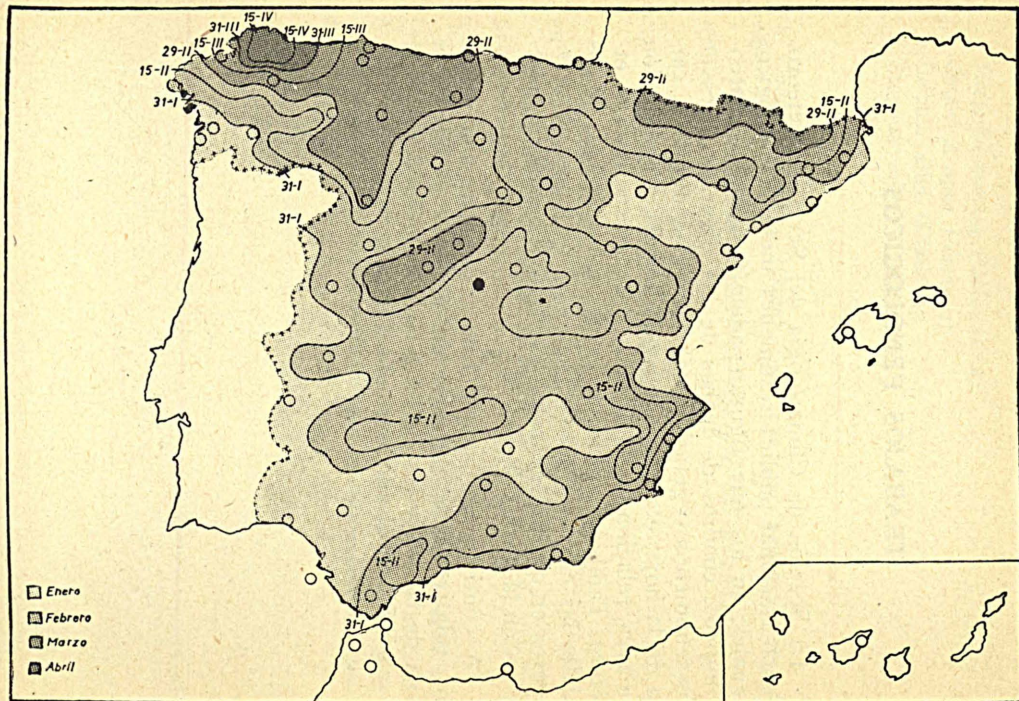
**Nota.**—El Servicio Meteorológico Nacional ha editado un catálogo de las plantas con sus nombres vulgares y láminas a todo color para repartir entre los señores observadores. Aquellos que no lo hayan recibido, pueden reclamarlo al Jefe de la Sección de Climatología Apartado 285. Madrid.



## TRABAJOS FENOLOGICOS

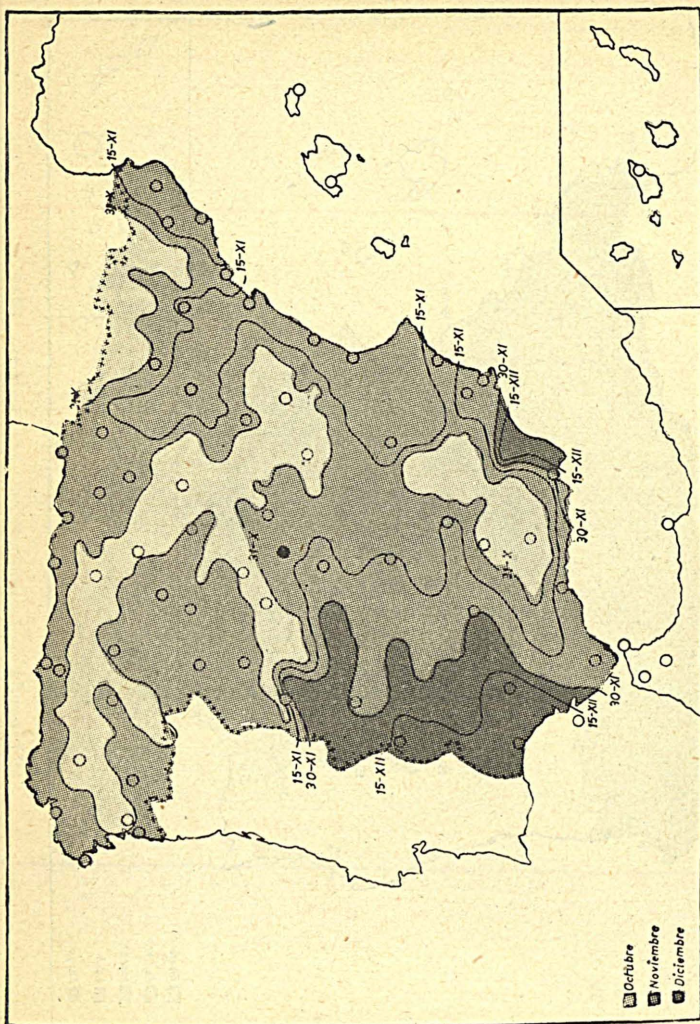
La Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica resúmenes meteorofenológicos anuales, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etc.), así como de llegada y emigración de aves, relaciones de plagas y desastres agrícolas, etcétera. También contienen mapas fenoscópicos, en los cuales las curvas trazadas, llamadas isófenas, unen los puntos en que un fenómeno vegetativo periódico se verifica en la misma fecha.

A continuación se publican los mapas fenoscópicos, relativos a la floración del almendro, caída de la hoja de la vid. y los de llegada de la golondrina y de la cigüeña en el año agrícola de 1948.



Isofenas de la floración del almendro. Año agrícola 1948.

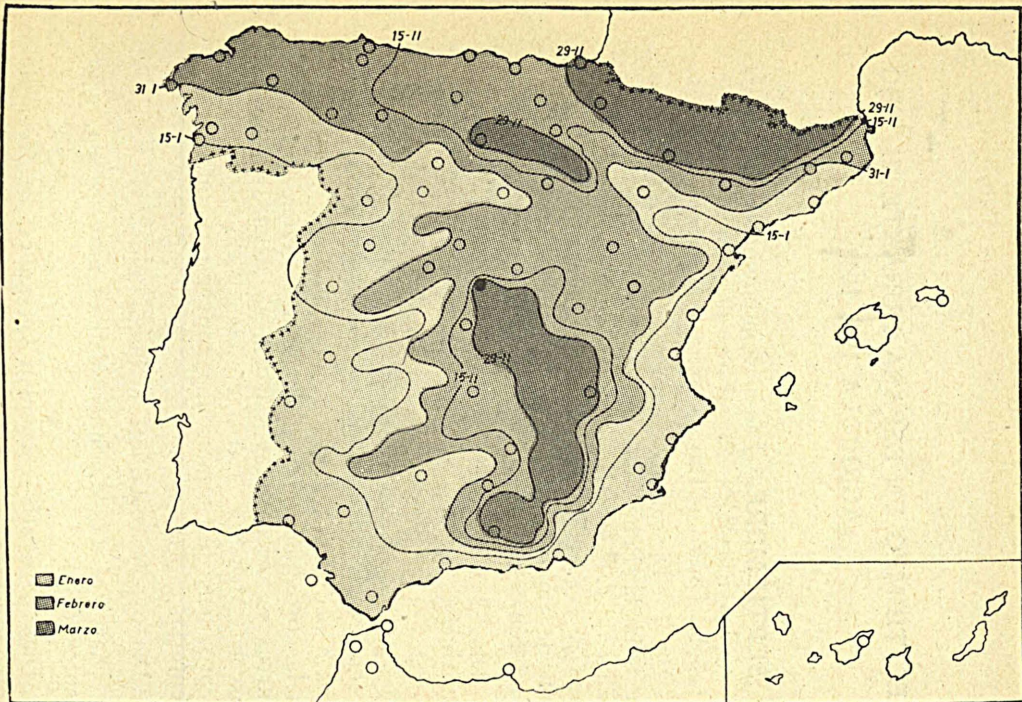




Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1948.







Llegada de la cigüeña. Año agrícola 1948.

## EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1947-1948

**SEPTIEMBRE.**—Las precipitaciones son superiores a las normales en el litoral cantábrico, cuencas altas del Duero y Ebro y parte de la región Sudeste.

Día 1.—Descargan tormentas e intensos chubascos en toda la Península, que producen inundaciones y daños de consideración en los sembrados de diversas zonas y averías de importancia en las líneas de conducción de fluido eléctrico, así como en las telegráficas y telefónicas.

Días 2 y 3.—Mejora el tiempo en Levante y en Andalucía.

Días 4 y 5.—Mejora el tiempo en Galicia, pero vuelve a empeorar en el resto de España, intensificándose el régimen de chubascos tormentosos. Los intensos pedriscos causan grandes daños, especialmente en las provincias de Ciudad Real y Jaén. En las comarcas de Alcubilla y Cazorla se pierde parte de la cosecha. Merecen citarse también las inundaciones de la provincia de Guipúzcoa, y muy especialmente la de Rentería.

Día 6.—Se restablece el buen tiempo.

Días 7 al 12.—La nubosidad es muy escasa, y los vientos débiles.

Días 13 al 15.—Abundan las nubes de desarrollo



vertical, que dan lugar a algunas tormentas y chubascos de poca intensidad.

Día 16.—Se producen algunas lluvias en Cantabria y Galicia.

Día 17.—Mejora el tiempo en el litoral del Norte.

Días 18 y 19.—Descargan abundantes lluvias y chubascos tormentosos en toda España.

Días 20 al 23.—Mejora el tiempo, cesando las precipitaciones en la tarde del día 20. Predominan los vientos del componente Norte. Empeora el estado del mar en el litoral cantábrico.

Día 24.—Se producen lluvias y chubascos en casi toda España. Los vientos de componente Norte producen marejada en el Cantábrico.

Días 25 y 26.—Se producen tormentas y chubascos intensos en Cantabria, y de menor intensidad en Cataluña y Levante.

Día 27.—Las precipitaciones se extienden a toda la Península.

Día 28.—Descargan intensas lluvias y chubascos en Levante y Andalucía.

Días 29 y 30.—El tiempo es bueno en toda España.

**OCTUBRE.**—Se caracteriza por seco y templado. En general, las precipitaciones son inferiores a las que corresponden a esta época del año. Solamente exceden en un cincuenta por ciento de las normales en una zona comprendida entre Castilla la Nueva y el litoral de Levante. Las temperaturas medias mensuales son algo elevadas en toda España.

Días 1 y 2.—Descargan lluvias, chubascos y tormentas en casi todas las regiones.

Día 3.—Cesan las precipitaciones. Por la mañana

se registran algunas nieblas o neblinas hacia Galicia, Asturias y cuenca del Duero.

Día 4.—Las nieblas y neblinas se extienden hacia Levante. Durante la tarde descargan tormentas en Galicia.

Días 5 al 8.—Se registran primeramente precipitaciones en Galicia, Cantabria y cuenca del Duero; más tarde, en estas regiones, en la central y Extremadura, y, por último, en forma de chubascos y tormentas, en Cantabria, región central, cuencas del Duero y Ebro, Andalucía, Cataluña y Levante. En Rentería se producen grandes inundaciones por el desbordamiento del Oyarzun.

Día 9.—Se producen intensos chubascos tormentosos en Cataluña. El que descarga en Barcelona es de gran intensidad.

Días 10 y 11.—El tiempo es bueno en la Península; pero en Baleares llueve intensamente.

Días 12 y 13.—Se originan lluvias y chubascos tormentosos en Cataluña, Levante y Balears. Se registran nieblas en Galicia.

Día 14.—Las nieblas se extienden a Cantabria y cuenca del Duero. Se registran chubascos tormentosos en Levante.

Días 15 al 21.—El tiempo es bueno en toda España, observándose nieblas matinales, especialmente hacia Cantabria y cuenca del Duero.

Día 22.—Descargan precipitaciones moderadas en Galicia y Cantabria.

Día 23.—Siguen las lluvias en Cantabria, y se observan también en el alto Ebro, Aragón y Cataluña. En Barcelona descarga una fuerte tormenta, que produce inundaciones en la capital.



Día 24.—Aumentan las precipitaciones en Cantabria, y descargan tormentas y chubascos muy intensos en Levante.

Días 25 al 27.—Se registran lluvias en todas nuestras regiones.

Día 28.—Mejora el tiempo en Cantabria, cuenca del Duero y región central.

Días 29 y 30.—Descargan lluvias y chubascos en toda España.

Día 31.—Cesan las precipitaciones, excepto en Cantabria.

**NOVIEMBRE.**—Es seco y cálido.—Las precipitaciones son bastante inferiores a las normales, en general. Las temperaturas medias mensuales son superiores a las normales en todas nuestras regiones.

Día 1.—Se registran algunas precipitaciones hacia Santander y Provincias Vascongadas.

Día 2.—Llueve en Galicia y Cantabria, y débilmente, en la cuenca del Duero, cuenca alta del Ebro y Extremadura. En las costas occidentales de Galicia los vientos fuertes del tercer cuadrante producen intensa marejada.

Días 3 al 14.—El tiempo es de cielo despejado, o casi despejado, y vientos débiles o calmas. Se registran nieblas o neblinas matinales.

Días 15 al 19.—En el litoral cantábrico se producen lluvias y chubascos, con vientos fuertes de componente Oeste, que producen intenso temporal en el mar.

Días 20 al 23.—Se restablece el buen tiempo. Abundan las neblinas matinales en Cantabria, cuencas del Duero y Ebro, y Cataluña.

Días 24 y 25.—Descargan lluvias en el litoral cantábrico.

Días 26 al 29.—Desciende notablemente la temperatura. Las precipitaciones son generales. El día 28 nieva en diversas zonas de la cuenca del Duero y en las regiones altas de Aragón y Asturias. Los vientos fuertes del cuarto cuadrante ocasionan un intenso temporal en el Cantábrico. Descargan tormentas en Galicia, en diversas zonas de las regiones del interior, en Cataluña y en las proximidades del Estrecho.

Día 30.—Llueve intensamente en Andalucía, con vientos fuertes del tercer cuadrante, que producen intensa marejada en las costas del Sudoeste. En las cuencas del Duero y Ebro, y en la región central, especialmente, se producen intensas nevadas.

**DICIEMBRE.**—Se caracteriza por seco en toda España, y muy especialmente en Galicia, donde la mayor parte de las precipitaciones son inferiores a la mitad de las normales. Las temperaturas medias mensuales son ligeramente más bajas que las que corresponden a esta época del año.

Días 1 al 3.—Se registran precipitaciones en forma de lluvias o chubascos en todas nuestras regiones. Los vientos fuertes del Oeste producen intenso temporal en el mar. En Murcia, el viento huracanado causa daños en los edificios. Descargan algunas nevadas en las mesetas.

Días 4 al 6.—Se prolonga el régimen de lluvias, especialmente en Cantabria y mitad occidental de la Península. Siguen los vientos fuertes del Oeste y la intensa marejada en el Cantábrico y Golfo de Cádiz.

Días 7 al 10.—Se registran lluvias y chubascos en Cantabria. El día 7 llueve también en Andalucía.



Abundan las nieblas y neblinas en las regiones del interior.

Días 11 al 18.—El tiempo es bueno en general.

Día 19.—Descargan lluvias y chubascos en Cantabria. Nieva en diversas zonas del interior.

Días 20 y 21.—Prosiguen las precipitaciones en Cantabria, donde los vientos del Norte mantienen la agitación en el mar.

Días 22 al 27.—El tiempo es bueno, predominando los vientos débiles o las calmas.

Días 28 al 30.—El tiempo empeora de día en día, y especialmente el 30 se producen lluvias en todas nuestras regiones.

Día 31.—Disminuyen o cesan las precipitaciones.

**ENERO.**—Se caracteriza por húmedo y templado. Las precipitaciones registradas son superiores a las normales, excepto en Levante, y superan a dichas normales en más del cuatrocientos por ciento en zonas de Galicia, cuencas del Duero y Ebro, y este de Andalucía. Las temperaturas medias mensuales son algo superiores a las que corresponde normalmente a este mes del año.

Días 1 al 3.—El tiempo es de cielo despejado y de calmas o vientos débiles. El día 3 se registran algunas nieblas o neblinas en el interior de España.

Días 4 al 11.—Empeora el tiempo desde el día 4 en Galicia, y desde el 5 da comienzo un régimen general de lluvias y chubascos, excepto en Levante. En las costas del Norte y Noroeste, los vientos fuertes de Occidente ocasionan intensa marejada. Se registran algunas nevadas en las cordilleras del Norte y en las centrales. La fuerza del viento es tan intensa, que en la provincia de Jaén, especialmente, ocasiona desper-

fectos en las conducciones de energía eléctrica. A causa del temporal se suspende la recolección de la aceituna.

Días 12 al 14.—Se registran pequeñas lluvias hacia Galicia, y nieblas en la cuenca del Duero, que se intensifican el día 14, y se producen también en la región central, Extremadura y parte de Aragón y Cataluña.

Días 15 y 16.—Se origina un fuerte temporal de chubascos en el litoral del Norte, donde los vientos del cuarto cuadrante agitan el mar y dificultan la navegación. Se produce un descenso de la temperatura y llueve o nieva en casi toda España.

Días 17 y 18.—Continúan las precipitaciones y el mal estado del mar en el litoral del Norte. Sigue el descenso térmico.

Días 19 al 29.—Se produce un régimen general de precipitaciones, caracterizadas por su forma tormentosa, durante los días 19 y 20, en Galicia y Cantabria, fechas en que, además de lluvias y chubascos, se observan nevadas en las cuencas del Duero y Ebro, así como en zonas altas de otras regiones. Se observa intenso temporal en el mar. Aunque con temperaturas más benignas, continúa el temporal de lluvias hasta el día 29.

Días 30 y 31.—Cesan las precipitaciones, excepto en Cantabria.

**FEBRERO.**—Es húmedo en Cataluña, Levante y oeste de Andalucía, y seco en general en las demás regiones. Las precipitaciones en Valencia y Gerona superan en más del trescientos cincuenta por ciento a las normales. En casi toda España, las temperaturas medias mensuales son más elevadas que las que corresponden a esta época del año.



Días 1 al 4.—En Galicia y Cantabria descargan algunas precipitaciones. En todas las demás regiones el tiempo es bueno, observándose ambiente encalmado y nieblas o neblinas matinales.

Día 5.—Cesan las precipitaciones en Cantabria.

Día 6.—Vuelve a llover en Cantabria y Galicia.

Días 7 al 17.—El tiempo es bueno, y la temperatura, especialmente en los días últimos de la primera quincena, es más elevada que la normal.

Día 18.—Se producen pequeñas precipitaciones en casi toda España.

Día 19.—Desciende la temperatura. Nieva en las divisorias septentrionales. Se registran precipitaciones en zonas aisladas de casi todas las demás regiones, y de mayor intensidad y continuidad hacia Levante y Cataluña.

Día 20.—Se registran nevadas en algunas divisorias y en sus proximidades. Llueve en la mitad sur de la Península. Hay intensa marejada, excepto en las costas del Sur.

Días 21 al 23.—Prosigue el descenso de la temperatura. Se registran las mínimas del mes. En muchos puntos de las cuencas del Duero y Ebro, las temperaturas máximas registradas son inferiores a cero grados. Nieva en las divisorias centrales y en sus proximidades.

Día 24.—Aumenta la temperatura. Se producen lluvias en toda España, exceptuando Galicia y parte de Cantabria.

Días 25 y 26.—Llueve en casi toda España.

Día 27.—Cesan en general las precipitaciones, pues solamente continúa lloviendo en Cataluña y Levante, y en estas zonas, intensamente.

Días 28 y 29.—Mejora el tiempo y disminuye la intensidad de las lluvias en Cataluña y Levante. En las costas de estas regiones, y hacia Balearès, el mar está muy agitado.

**MARZO.**—Se caracteriza por seco y cálido. Exceptuando Cataluña, las precipitaciones registradas son inferiores a las normales. Las tèmperaturas son muy elevadas en toda España.

Día 1.—Hacia Levante y Balearès se producen pequeñas precipitaciones en forma de lluvia.

Día 2.—El tiempo es de cielo despejado o poco nuboso y vientos débiles o calmas.

Día 3.—Descargan chubascos en la cuenca del Duero, y se registran lloviznas en la del Ebro y Cataluña.

Día 4.—Sopla el Levante en el Estrecho. Descargan chubascos hacia Valencia y región Sudeste.

Días 5 y 6.—Se originan pequeñas lluvias en algunos sectores de la cuenca del Duero y Extremadura, y más tarde, en Galicia y Cantabria.

Días 7 al 24.—En todo este largo período, la temperatura es muy elevada, y escasísima la nubosidad. Se registran nieblas en Cantabria los días 10, 11 y 12.

Días 25 y 26.—Descargan chubascos tormentosos en Galicia y Valencia, y lluvias débiles, en Extremadura y Sudeste.

Días 27 al 31.—Descargan lluvias y chubascos en toda España.

**ABRIL.**—El carácter del mes es húmedo. Las precipitaciones han sido abundantes en la mayor parte de España. La temperatura se caracteriza por la escasa amplitud en sus oscilaciones diarias.

Días 1 al 3.—Los vientos fuertes de la región Oeste producen intensa marejada en las costas del Norte



y Noroeste. Se observan precipitaciones en forma de chubascos o lluvias de poca intensidad en la cuenca del Duero, región central, Cataluña, Galicia y Cantabria.

Días 4 y 5.—Se originan débiles precipitaciones en algunas zonas de Andalucía.

Días 6 al 9.—El tiempo es de cielo despejado, o con algunas nubes aisladas.

Día 10.—Descargan chubascos tormentosos en diversos puntos de la Península, y especialmente hacia Aragón y Murcia.

Días 11 al 15.—Se generaliza el régimen de chubascos tormentosos.

Día 16.—Cesan casi por completo las precipitaciones.

Días 17 al 24.—Vuelve a empeorar el tiempo. El régimen de lluvias y chubascos tormentoso persiste sobre nuestra Península. La intensidad máxima tiene lugar el día 18.

Días 25 al 27.—Se producen vientos fuertes de componente Norte en Cantabria, así como en las costas de Levante. El mar está muy agitado. Sigue la abundante nubosidad, pero disminuyen o cesan las precipitaciones.

Días 28 al 30.—Descargan tormentas y chubascos; primero, en la cuenca del Duero, región central y Extremadura; después, en toda España, y, por último, casi exclusivamente, en el Norte y cuenca del Duero.

**MAYO.**—Se caracteriza por húmedo y fresco. Las precipitaciones fueron inferiores a las normales en casi toda España, y especialmente en su mitad occidental. Las temperaturas medias mensuales fueron in-

feriores a las que corresponden normalmente a esta época del año.

Días 1 al 3.—Se producen lluvias y chubascos tormentosos en todas nuestras regiones. Las temperaturas son bastante bajas. Los vientos de la región Oeste ocasionan marejada en las costas cantábricas y al norte de Balearès.

Días 4 al 6.—Se registran chubascos débiles en casi toda España.

Días 7 y 8.—Descargan chubascos y tormentas en Extremadura, parte de la cuenca del Duero y Levante.

Días 9 y 10.—Se registran chubascos tormentosos en Andalucía y Galicia especialmente.

Días 11 y 12.—Se producen precipitaciones, algunas de carácter tormentoso, excepto en Cataluña. Los vientos soplan moderados o fuertes de componente Norte.

Días 13 y 14.—Descargan lluvias y alguna tormenta, excepto en Galicia y cuenca del Duero.

Días 15 al 20.—Se producen nieblas el día 15 en Galicia, Cantabria y Andalucía. Continúa el régimen tormentoso. Durante los días 19 y 20, el pedrisco causa grandes daños en las cosechas en determinadas zonas de la cuenca del Duero y de la región cantábrica.

Días 21 al 23.—Disminuyen la tendencia tormentosa y las precipitaciones.

Día 24.—En las cuencas del Duero y Ebro, Cataluña y Levante, se forman nubes de desarrollo vertical. Se producen intensos chubascos tormentosos, que causan daños de consideración, en Palma de Mallorca y en Aranjuez.

Días 25 al 28.—Se producen abundantes lluvias, acompañadas algunas de fenómenos eléctricos.



Días 29 al 31.—Disminuyèn las précipitaciones el día 29, cesan el 30 y se producen algunas hacia Cantabria el día 31, con vientos de componente Oeste.

**JUNIO.**—Es seco y cálido en general. Las précipitaciones son inferiores a las anormales, acusándose especialmente el déficit de lluvias en las cuencas del Duero y Ebro, región central, Extremadura, Levante y Andalucía. Las tempèraturas son algo superiores a las normales.

Días 1 al 4.—Se producen precipitaciones débiles en Galicia, Santander, alto Ebro y nordeste de Cataluña. El día 1 se observa intensa marejada en el Cantábrico, con vientos fuertes del Noroeste.

Días 5 al 7.—El tiempo es bueno, de escasa nubosidad y vientos débiles.

Días 8 al 10.— Se registran chubascos o tormentas débiles en casi toda España.

Día 11.—Cesan las precipitaciones.

Días 12 y 13.—Se producen nieblas y précipitaciones, algunas de éstas de carácter tormentoso, en Galicia, Cantabria, Extremadura, Cataluña y Levante. Soplan vientos fuertes del Noroeste en el Golfo de Vizcaya, que producen intensa marejada.

Días 14 al 17.—Soplan vientos débiles, y el cielo está despejado o casi despejado.

Días 18 y 19.—Se originan chubascos y lluvias; primero en Galicia y Cantabria, y más tarde, en esta última región y en la cuenca del Duero.

Días 20 al 29.—Las tempèraturas son muy elevadas, registrándose máximas comprendidas entre los 35 y 40 grados en gran parte de España.

Día 30.—Descargan lluvias y chubascos en Cataluña y Levante.

**JULIO.**—Se caracteriza por muy seco y por las temperaturas moderadas. Las precipitaciones son, en general, muy inferiores a las normales. En grandes áreas que abarcan el oeste de Andalucía, Extremadura y parte de la cuenca del Duero y de la región central, no se registran ningunas lluvias. Las temperaturas medias difieren poco de las normales.

Días 1 al 9.—El tiempo es bueno en toda España, la nubosidad es escasa y se observan calimas y neblinas, y el día 9, nieblas hacia el litoral gallego.

Días 10 y 11.—Descargan intensas tormentas en Alicante y Murcia, y pequeñas precipitaciones en el resto de España.

Día 12.—Mejora el tiempo.

Días 13 al 16.—Se producen precipitaciones, algunas de carácter tormentoso, en toda España, exceptuando Extremadura y Andalucía.

Días 17 y 18.—Se restablece el buen tiempo.

Días 19 y 20.—En la cuenca del Ebro descargan algunas tormentas.

Días 21 y 22.—Se registran lluvias en Galicia y Cantabria.

Días 23 al 26.—Aumenta la temperatura, registrándose las máximas del mes.

Días 27 y 28.—Descargan algunas tormentas, principalmente en la cuenca del Ebro.

Día 29.—Se producen pequeños chubascos en Galicia y Cantabria, y tormentas en la cuenca del Ebro y Cataluña.

Días 30 y 31.—Cesan las precipitaciones y disminuye la nubosidad.

**AGOSTO.**—Es húmedo y de temperaturas moderadas. Las precipitaciones son superiores a las nor-



males en casi toda España, llegando al trescientos por cien en Valencia, centro de la cuenca del Duero y parte de Galicia. Las temperaturas difieren poco de las normales.

Días 1 al 3.—Se registran tormentas en la cuenca del Ebro, nieblas en las costas gallegas y pequeñas precipitaciones en Cantabria.

Días 4 al 6.—Se observan lluvias en Galicia y Asturias, acompañadas algunas de fenómenos eléctricos.

Días 7 al 10.—Los vientos del Oeste producen intensa marejada en las costas gallegas. Continúa el tiempo de chubascos y tormentas en Cantabria, y se producen pequeñas precipitaciones en toda España, excepto Levante y Andalucía. Desciende la temperatura.

Días 11 y 12.—Se registran lluvias y chubascos de poca intensidad en el noroeste, norte y nordeste de la Península.

Días 13 al 15.—El tiempo es bueno, de cielo despejado, vientos flojos y temperaturas benignas.

Días 16 al 18.—Descargan tormentas en las cuencas del Duero y Ebro, Levante y Cataluña, y lluvias en Cantabria y Galicia.

Días 19 y 20.—Se producen lluvias y chubascos en Cantabria, Galicia, cuenca del Ebro y litoral catalán.

Días 21 al 23.—Aumenta la temperatura, y da comienzo el período más caluroso del mes. En Galicia se registran algunos chubascos y tormentas.

Días 24 al 31.—El tiempo es bueno en toda España. Se registran algunas nieblas hacia Galicia y Cantabria y cuenca alta del Ebro. Desde el día 27 las temperaturas son más moderadas y se aproximan a las normales.

**SEPTIEMBRE.**—Se caracteriza por seco y cálido. Las precipitaciones registradas son inferiores a las normales, e incluso hay zonas en Extremadura y oeste de Andalucía en las que no se registraron lluvias. Las temperaturas son algo elevadas, dada la época del año.

Días 1 y 2.—El ambiente está encalmado, se observan neblinas y calimas, y las temperaturas son elevadas.

Días 3 y 4.—Se produce un descenso térmico muy acusado. Los vientos soplan fuerte del cuarto cuadrante en la mitad septentrional de España, produciendo intensa marejada en el Cantábrico y Mediterráneo. Se registran chubascos intensos en el litoral del Norte y fuertes tormentas en Aragón y Cataluña.

Días 5 y 6.—Disminuyen o cesan las precipitaciones, y el viento sopla fuerte únicamente en el Golfo de Vizcaya.

Días 7 al 9.—Se despeja el cielo y se encalma el ambiente. Aumenta la temperatura.

Días 10 y 11.—Descargan precipitaciones en forma de chubascos o tormentas, excepto en Levante y Andalucía. Vuelve a disminuir la temperatura.

Días 12 y 13.—Mejora el tiempo, aunque continúan registrándose precipitaciones en la región cantábrica. Siguen las temperaturas bajas.

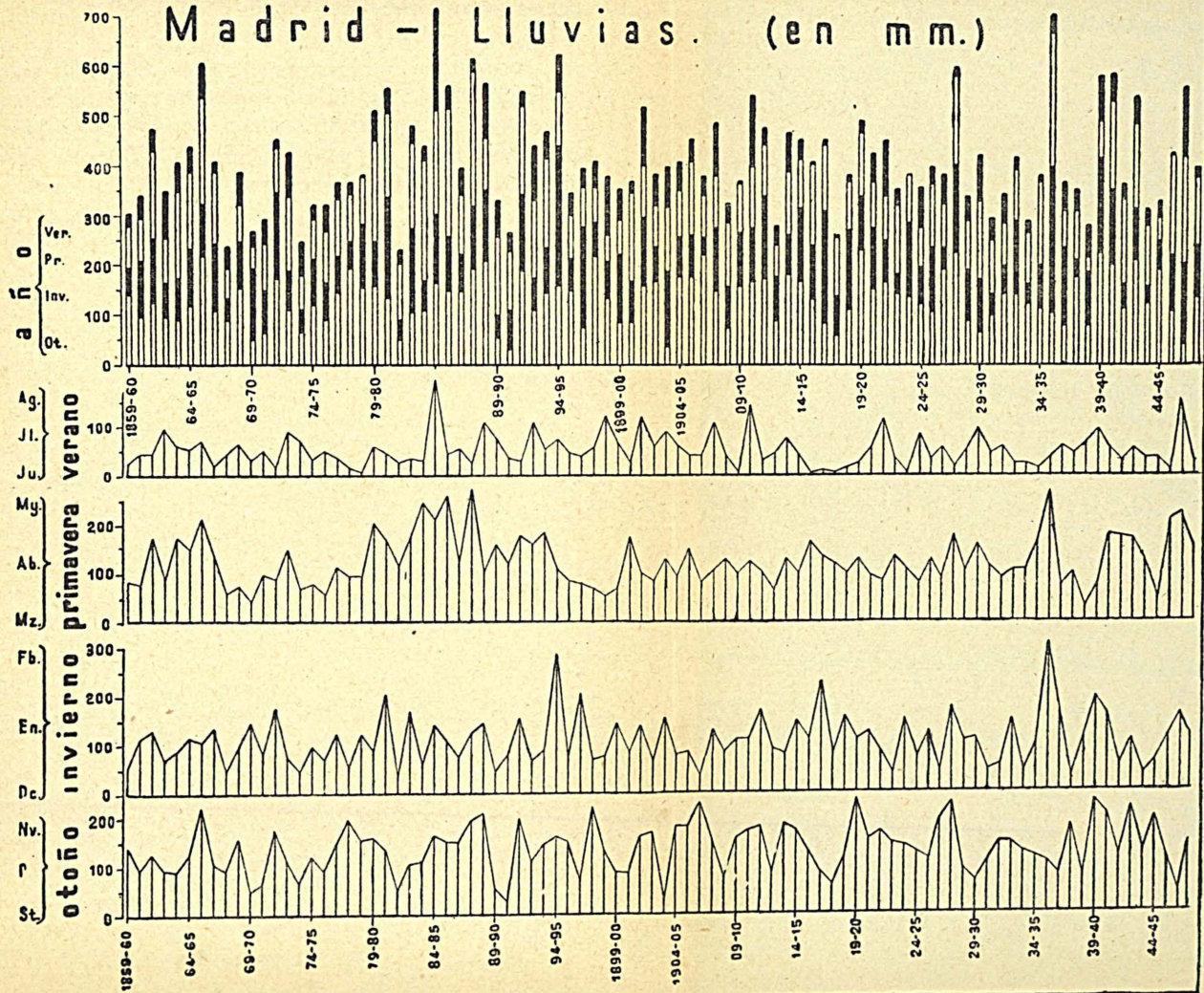
Días 14 y 15.—Vuelve a aumentar la temperatura. El tiempo es bueno en general.

Día 16.—Se registran pequeñas precipitaciones en Cantabria y cuenca alta del Ebro.

Días 17 al 22.—El cielo, especialmente en las regiones del interior, permanece despejado. Las temperaturas son más elevadas que las que corresponden normalmente a esta época del año.



# Madrid - Lluvias. (en mm.)









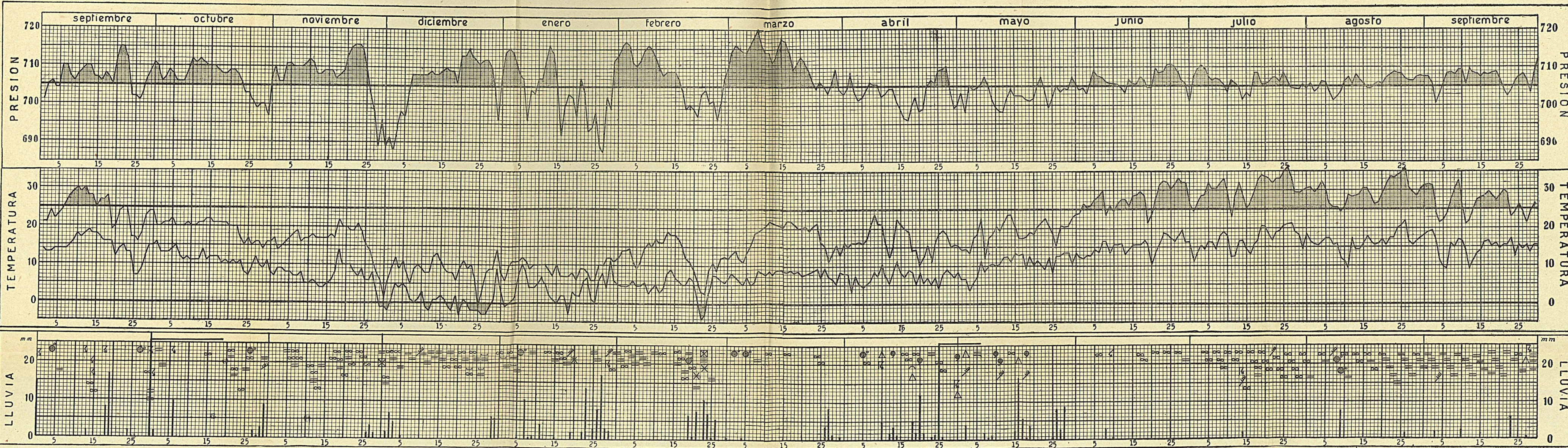
Días 23 y 24.—Descargan algunas tormentas en la cuenca del Duero. región central y Levante.

Días 25 y 26.—Se observan pequeñas lluvias en Galicia.

Días 27 y 28.—Descargan algunos chubascos tormentosos en diversas zonas del interior y de Cataluña. En Galicia llueve, con vientos de la región Oeste.

Días 29 y 30.—Termina el mes con buen tiempo, de cielo poco nuboso o despejado, vientos débiles y temperaturas elevadas.

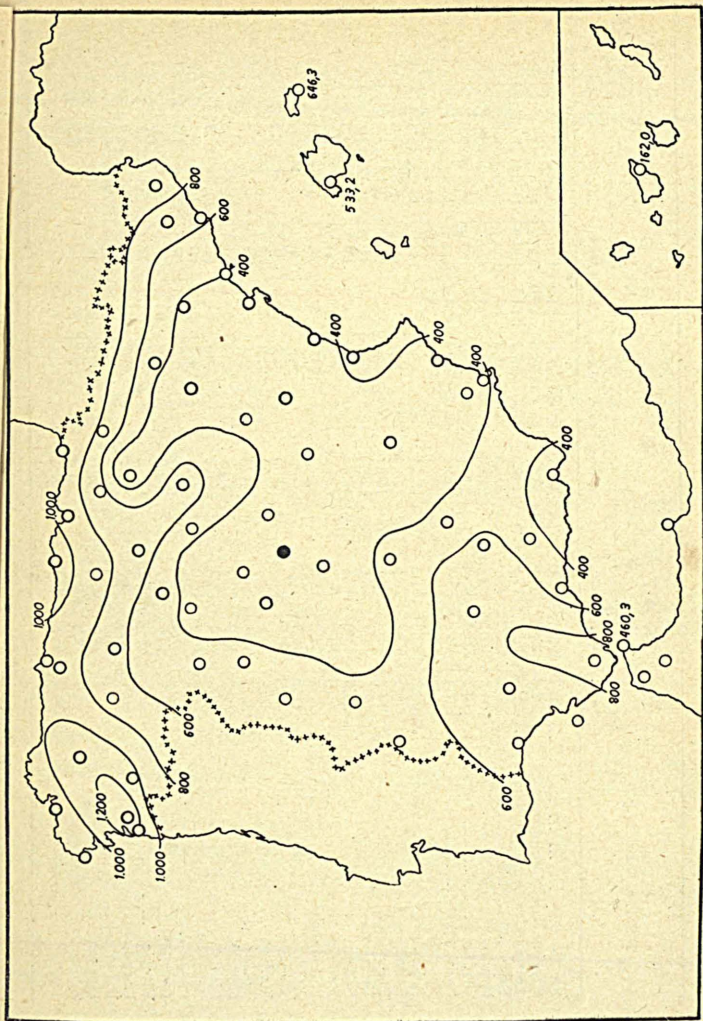












Lluvias totales. Año agrícola 1948.

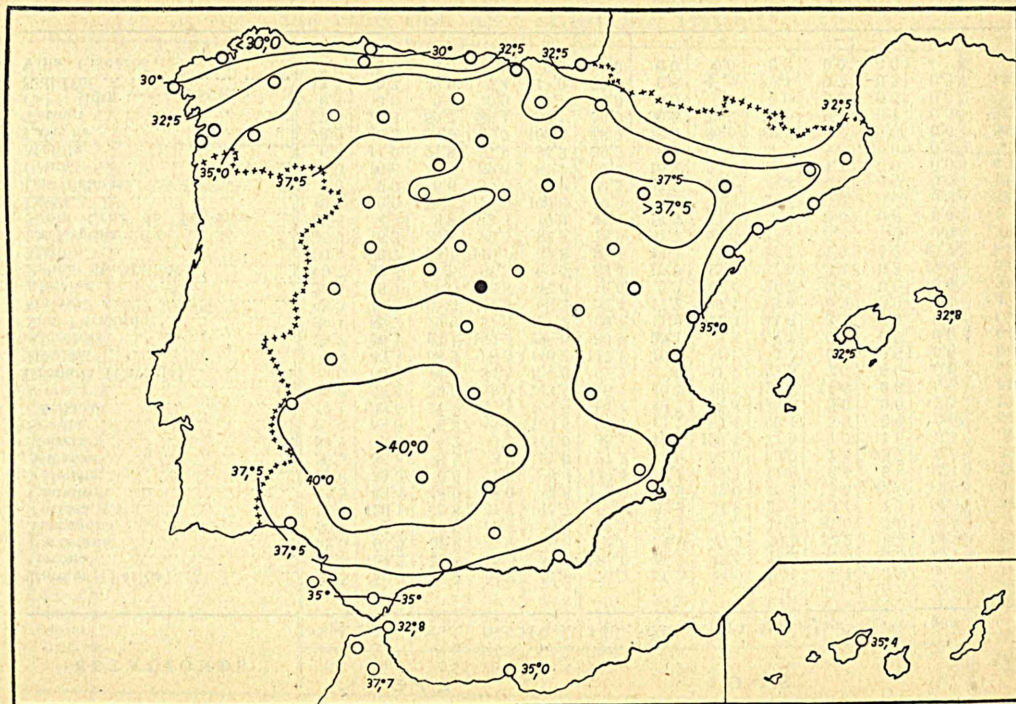


# LLUVIAS DEL AÑO AGRICOLA 1947-1948

ESTACIONES	1947				1948								Año
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	36,7	65,3	55,0	110,4	348,5	39,0	28,0	64,8	110,2	33,6	8,7	29,1	929,3
Santiago de Compostela ... ..	72,8	29,8	87,9	135,3	383,1	14,2	58,6	47,0	136,1	19,6	1,8	82,3	1.068,5
Pontevedra ... ..	29,8	63,1	117,9	110,1	394,2	21,7	88,1	110,1	139,8	14,0	0,3	124,1	1.215,2
Lugo ... ..	28,3	52,2	79,6	141,2	365,5	57,4	25,3	86,7	139,7	34,0	6,0	54,5	1.070,4
Grado (Oviedo) ... ..	154,0	91,5	89,0	80,2	219,0	42,5	17,0	93,0	79,7	»	3,0	57,0	»
Gijón ... ..	110,1	70,4	92,4	114,4	186,0	31,2	20,7	82,3	69,6	30,2	9,6	56,3	878,2
Santander ... ..	127,4	72,9	88,6	147,4	175,8	41,0	22,7	119,1	74,7	35,1	40,1	120,8	1.105,6
Basauri (Vizcaya) ... ..	171,0	84,0	172,5	209,4	203,1	49,2	6,4	139,2	98,0	49,2	17,2	72,4	1.271,6
Igueldo (San Sebastián) ... ..	203,3	123,3	153,5	177,5	32,1	48,0	11,0	85,8	137,5	53,9	45,8	»	»
× León ... ..	90,9	73,2	29,5	13,8	145,4	43,4	30,1	41,0	108,4	1,7	0,0	23,1	606,5
× Palencia ... ..	43,3	30,3	33,8	38,9	106,1	11,3	13,4	70,9	56,7	3,7	18,2	14,1	440,7
× Villafria ... ..	19,2	»	43,0	40,5	129,2	12,6	25,5	61,9	62,8	9,6	13,4	18,0	»
× Soria ... ..	96,5	43,0	49,0	73,0	183,0	31,0	36,0	50,8	69,3	12,2	32,9	17,4	694,1
× Valladolid ... ..	41,9	16,6	17,4	28,2	76,2	18,3	17,0	30,6	45,6	2,5	1,7	31,1	334,1
× Salamanca ... ..	27,8	34,2	18,8	45,4	131,3	22,4	30,4	38,3	89,6	0,0	0,0	6,0	444,2
× Avila ... ..	41,7	41,4	7,5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
× Segovia ... ..	40,5	56,0	20,0	37,0	139,5	»	32,0	50,0	67,0	»	5,5	»	»
× Madrid ... ..	46,5	59,6	24,7	22,0	51,0	31,8	14,9	71,4	55,2	3,6	2,3	9,1	392,1
× Toledo ... ..	30,5	51,3	39,4	20,0	70,3	39,3	9,1	46,5	55,2	2,7	3,0	4,4	371,7
× Cuenca ... ..	24,9	75,9	23,2	26,7	110,1	80,5	25,7	57,2	67,4	24,9	2,0	3,0	521,5
× Ciudad Real ... ..	18,6	55,4	34,4	30,0	81,2	50,0	15,0	64,0	95,8	20,7	0,0	0,0	431,1
× Albacete ... ..	16,8	36,3	16,0	11,9	27,6	67,0	24,4	60,2	69,8	0,0	5,5	17,0	358,5
× Cáceres ... ..	24,2	35,2	27,5	34,8	102,3	55,6	25,7	15,3	97,6	0,5	0,0	4,8	463,5
× Badajoz ... ..	39,8	58,4	25,1	47,2	92,0	103,9	20,9	89,2	75,1	0,1	0,0	0,0	551,7
× Vitoria ... ..	129,1	55,5	55,2	120,9	133,2	15,8	23,7	71,9	71,5	5,8	23,2	58,0	763,8
Logroño ... ..	60,7	10,2	9,1	54,4	88,2	6,7	26,5	37,7	19,6	11,5	22,5	41,1	381,2
Pamplona ... ..	77,5	34,6	34,7	84,4	123,9	12,1	4,7	54,9	55,8	7,9	34,0	»	»
Huesca ... ..	46,1	16,7	16,4	38,0	91,0	18,2	46,3	36,7	58,2	31,0	10,6	21,0	432,2
Zaragoza ... ..	36,9	37,2	3,0	23,3	35,9	24,5	16,0	27,8	21,4	1,9	6,3	18,0	252,2
Teruel ... ..	30,0	53,3	6,7	19,8	14,8	40,0	11,4	47,0	31,2	65,7	37,6	1,5	364,0

ESTACIONES	1947				1948								Año
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Raimat (Lérida) ... ..	83,5	20,8	6,7	54,2	51,8	32,2	20,5	44,6	52,6	6,4	7,9	»	»
Gerona ... ..	82,8	127,2	33,8	18,3	81,8	28,0	60,2	43,6	78,2	34,0	57,5	43,1	951,5
Barcelona ... ..	126	8,0	62,8	41,8	36,3	126,8	4,9	49,2	59,9	52,2	6,4	13,9	648,8
Tarragona ... ..	50,0	32,9	12,6	10,2	5,6	27,0	29,4	»	17,5	3,0	7,0	5,4	»
Tortosa ... ..	35,0	120,1	5,8	31,1	15,7	63,1	32,3	34,8	22,5	3,1	1,1	14,0	378,6
Castellón ... ..	35,3	63,4	18,0	8,0	4,8	13,8	10,9	29,0	15,1	5,0	12,0	11,9	346,2
Valencia ... ..	50,6	70,0	0,8	1,8	6,4	147,4	20,3	63,3	17,8	6,4	8,8	31,1	425,2
Alicante ... ..	50,5	36,3	8,5	3,0	27,0	27,2	11,0	62,6	13,0	2,8	25,7	0,0	337,6
Murcia ... ..	94,1	5,3	1,2	3,3	11,0	48,1	16,7	108,4	71,9	7,0	11,6	0,4	379,0
Sevilla ... ..	21,9	63,0	8,0	45,5	168,5	98,4	11,1	65,4	90,4	5,0	0,0	0,0	141,2
Córdoba ... ..	17,2	105,5	31,5	145,4	164,0	14,2	19,7	64,8	129,5	5,0	0,0	2,5	779,3
Jén ... ..	38,0	93,0	50,5	53,0	243,5	76,1	10,4	49,3	124,3	11,6	0,0	0,0	749,7
Granada (Cartuja) ... ..	3,0	60,8	14,0	84,8	154,0	62,2	1,9	41,1	62,5	2,0	0,0	0,0	497,3
Huelva ... ..	6,3	40,3	68,3	16,3	146,2	117,1	15,4	51,1	115,1	0,7	0,0	0,0	616,8
Algeciras ... ..	26,2	50,1	93,1	199,2	296,6	80,9	20,1	3,3	78,7	0,0	0,0	0,0	848,2
San Fernando ... ..	39,1	85,7	29,9	87,0	131,7	90,1	11,9	76,9	44,8	3,5	0,0	0,0	100,6
Málaga ... ..	43,0	14,3	10,0	44,6	68,2	52,4	17,2	59,4	53,8	0,3	0,0	0,1	455,3
Almería ... ..	26,6	23,7	28,5	15,8	87,6	16,0	5,3	44,1	21,7	0,3	0,0	0,8	270,4
Palma de Mallorca ... ..	0,7	92,5	41,5	81,3	69,5	82,4	15,0	15,9	32,9	3,4	18,2	19,9	533,2
Mahón ... ..	100,4	180,7	23,1	119,1	39,8	98,1	13,7	25,9	12,7	1,9	15,2	15,7	146,3
La Laguna ... ..	25,9	16,3	22,8	10,5	92,9	70,5	34,7	69,5	27,2	5,2	1,0	0,0	376,5
Santa Cruz de Tenerife ... ..	43,0	4,9	8,8	3,3	19,9	41,7	14,3	23,7	2,4	0,0	0,0	0,0	12,0
Izaña ... ..	16,5	0,0	61,5	28,9	100,8	30,9	3,2	55,9	23,4	0,0	0,0	0,0	321,1
Las Palmas ... ..	0,0	0,0	6,6	30,0	10,9	24,2	37,5	12,1	9,5	0,4	0,0	0,0	131,2
Ceuta ... ..	40,0	16,6	40,6	59,6	87,1	72,4	16,2	57,8	65,6	4,4	0,0	0,0	40,3
Melilla ... ..	6,8	11,0	21,8	57,9	34,3	39,3	8,7	18,7	»	5,8	0,0	0,0	»
Larache ... ..	23,0	40,5	39,0	9,7	168,0	58,7	13,0	86,5	40,3	0,4	0,0	0,0	566,1
Tetuán ... ..	22,1	23,8	69,7	86,1	150,1	50,0	50,5	79,0	34,1	7,2	0,7	0,0	573,3
Cabo Juby ... ..	0,3	0,0	0,0	0,0	1,1	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,4
Sidi-Ifni ... ..	13,5	0,3	32,9	7,4	1,0	23,0	0,8	47,5	9,1	0,7	0,5	0,3	149,0
Villa Cisneros ... ..	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	»





Temperaturas máximas absolutas. Año agrícola 1948.





# TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1947-1948

ESTACIONES	1947				1948								Año
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	
La Coruña ... ..	26,8	24,6	25,0	17,0	18,0	20,5	23,0	20,0	20,3	27,0	27,1	27,0	27,1
Santiago de Compostela ... ..	28,0	25,6	24,6	15,4	15,4	21,6	25,6	23,4	26,6	33,6	32,6	28,0	33,6
Pontevedra ... ..	25,6	23,0	18,8	16,6	17,2	16,4	23,0	25,0	26,4	33,0	34,0	28,2	34,0
Lugo ... ..	32,2	24,0	20,0	14,0	16,0	19,5	25,2	20,5	25,0	26,0	34,0	29,5	34,0
Grado (Oviedo) ... ..	30,0	27,0	25,0	20,0	24,0	24,5	26,5	21,0	»	»	31,0	30,0	»
Gijón. ... ..	27,7	22,2	23,2	21,1	21,8	19,4	21,8	18,9	20,4	24,7	25,8	28,5	28,5
Santander ... ..	32,0	26,0	22,0	17,0	18,6	21,0	25,6	18,4	24,2	23,4	24,6	28,8	32,0
Basauri (Vizcaya)... ..	33,0	26,0	23,5	17,0	22,0	25,0	26,5	22,5	28,0	30,0	36,5	32,0	36,5
Igueldo (San Sebastián)... ..	28,6	22,8	19,4	15,9	19,0	21,5	23,6	19,4	25,2	27,8	32,2	30,0	32,2
León... ..	29,3	22,8	23,4	12,6	11,6	18,6	22,6	23,0	23,6	33,4	36,4	34,4	36,4
Zamora. (S. Esla)... ..	32,0	23,0	20,0	13,0	13,5	»	»	»	»	»	»	»	»
Palencia... ..	21,0	24,6	22,6	12,2	14,4	18,6	22,8	23,0	22,4	34,4	38,2	36,6	38,2
Villafria... ..	30,6	22,0	21,0	10,4	13,4	18,2	21,2	19,2	20,8	32,0	33,6	36,0	36,0
Soria... ..	28,3	21,8	23,7	11,6	14,9	20,4	22,8	21,2	22,0	33,0	35,5	35,4	35,5
Valladolid ... ..	31,2	24,2	24,8	13,6	13,8	20,6	23,8	23,2	22,3	33,2	37,2	36,4	37,2
Salamanca ... ..	32,0	24,6	23,0	14,4	17,4	19,2	23,4	23,6	23,0	34,2	37,4	38,0	38,0
Avila... ..	24,4	21,1	22,4	11,0	13,7	16,5	»	»	21,3	29,0	30,0	33,5	»
Segovia ... ..	32,0	21,0	24,0	18,0	21,0	»	22,0	22,0	23,5	»	»	»	»
Madrid ... ..	29,8	22,1	22,1	13,7	12,4	18,6	22,0	23,3	23,8	33,0	35,2	35,5	35,5
Toledo. ... ..	33,4	25,8	23,2	14,2	15,0	19,8	23,6	25,0	25,0	34,4	38,4	39,0	39,0
Cuenca ... ..	29,4	24,0	23,1	14,0	14,6	»	22,6	22,0	22,4	32,2	35,6	36,4	36,4
Ciudad Real... ..	34,6	28,2	23,6	13,4	14,0	20,4	26,0	29,4	25,6	35,4	39,0	39,6	39,6
Albacete... ..	32,0	28,0	23,9	14,5	20,2	20,0	22,4	23,6	23,4	30,0	36,0	37,4	37,4
Cáceres ... ..	33,4	27,6	24,6	15,4	16,6	20,2	25,2	26,6	26,0	36,4	38,4	39,0	39,0
Badajoz ... ..	34,6	28,2	24,5	17,0	18,0	21,2	26,0	28,3	37,2	39,1	40,0	38,8	40,0
Vitoria. ... ..	21,6	24,2	22,2	13,0	15,6	22,4	23,2	20,6	24,2	30,8	33,6	34,2	34,2
Logroño... ..	30,9	26,0	24,5	17,4	16,8	21,0	25,9	24,3	26,4	34,2	36,6	34,2	36,6
Pamplona... ..	31,6	25,0	22,4	12,4	18,2	20,0	27,0	22,0	26,6	30,0	35,4	»	»
Huesca ... ..	31,4	25,6	24,0	17,4	16,2	21,0	24,8	24,4	25,4	32,8	35,2	37,0	37,0
Zaragoza.. ... ..	31,2	27,2	23,8	15,2	18,4	21,3	25,5	24,0	26,6	35,0	34,7	37,5	37,5

ESTACIONES	1947				1948								Año
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	
Teruel. ... ..	32,2	25,6	24,0	15,7	21,0	22,7	26,0	24,8	24,5	32,7	34,8	35,7	35,7
Gerona ... ..	30,0	27,5	23,3	18,8	19,7	22,2	27,5	24,5	27,0	31,7	32,7	34,3	34,3
Barcelona ... ..	28,6	26,1	24,5	16,9	19,7	20,8	22,9	21,3	29,6	30,4	29,6	33,7	33,7
Montseny ... ..	20,4	16,3	17,6	12,0	14,3	15,6	14,9	11,0	18,8	20,2	20,9	26,7	26,7
Tarragona. ... ..	29,6	26,4	25,4	18,8	»	24,0	24,0	»	27,0	26,0	27,0	32,2	32,2
Tortosa ... ..	31,5	29,4	26,0	19,4	22,8	23,4	26,6	24,6	28,7	33,3	33,8	33,5	33,8
Castellón... ..	29,6	27,0	30,6	22,2	23,0	23,6	22,4	24,4	30,6	28,4	28,6	35,6	35,6
Valencia... ..	32,0	27,6	28,4	24,5	26,2	25,4	28,7	26,4	31,9	30,6	31,5	36,7	36,7
Alicante ... ..	32,6	27,8	30,4	22,4	25,0	26,5	27,7	24,2	31,6	33,5	32,2	36,2	36,2
Murcia ... ..	34,4	31,4	30,5	23,0	25,5	27,5	30,5	28,0	32,5	39,8	36,6	39,0	39,8
Sevilla. ... ..	36,8	31,8	27,5	18,8	19,0	21,6	29,2	30,0	29,5	39,2	41,4	41,0	41,4
Córdoba ... ..	36,0	31,6	26,4	18,6	20,4	23,4	27,2	29,4	29,6	40,2	41,2	40,8	41,2
Jacén ... ..	33,7	27,5	26,0	15,0	18,0	20,0	25,0	26,0	27,0	38,0	39,0	40,0	40,0
Granada (Cartuja)... ..	34,2	27,0	27,2	16,7	21,8	20,0	24,4	26,2	26,6	37,7	39,0	39,2	39,2
Huelva ... ..	25,6	31,6	30,6	21,4	22,0	25,2	28,3	30,0	29,1	36,3	37,8	37,6	37,8
Algeciras. ... ..	29,6	26,0	24,0	19,0	18,0	20,0	23,0	23,6	25,6	32,0	30,6	34,2	34,2
San Fernando ... ..	33,2	28,0	26,0	19,0	19,4	20,0	25,4	25,8	26,7	31,3	34,7	35,2	35,2
Málaga. ... ..	29,6	»	28,6	20,6	22,4	25,8	21,8	24,2	34,0	28,6	34,4	37,6	37,6
Almería ... ..	33,3	27,0	24,7	18,0	18,8	21,9	23,2	23,9	26,8	31,1	32,2	32,1	33,3
Palma de Mallorca. ... ..	31,5	27,2	25,5	18,5	18,0	19,5	21,0	23,0	26,6	29,0	32,0	32,5	32,5
Mahón. ... ..	28,8	25,7	22,6	18,5	17,5	18,0	22,3	22,0	25,0	29,5	29,5	32,8	32,8
La Laguna ... ..	28,8	25,8	29,2	20,6	23,8	24,5	24,0	18,2	26,4	34,5	37,5	34,3	37,5
Santa Cruz de Tenerife. ... ..	29,6	28,4	29,4	24,9	24,6	27,4	25,0	24,0	27,0	34,6	35,4	34,6	35,4
Izaña... ..	26,4	19,8	18,4	16,5	15,2	13,4	12,7	16,6	21,4	25,0	27,5	26,9	27,5
Las Palmas... ..	28,0	27,5	29,0	24,8	24,5	26,6	24,8	23,0	29,0	26,5	27,0	27,4	28,0
Ceuta... ..	28,8	26,6	25,9	19,0	22,6	23,0	22,0	20,4	24,6	35,0	28,2	32,8	32,8
Melilla ... ..	31,5	27,5	27,5	24,0	24,0	14,3	22,0	23,0	»	33,5	31,5	35,0	»
Larache... ..	31,0	28,0	30,2	19,0	16,9	16,5	26,0	25,0	28,5	44,0	44,0	38,0	44,0
Tetuán ... ..	34,2	29,0	30,0	24,0	23,0	24,0	26,8	25,0	30,0	36,5	33,2	37,7	37,7
Cabo Iuby ... ..	27,5	26,3	35,0	24,9	31,5	27,7	27,8	24,2	24,6	24,5	23,9	23,4	27,5
Sidi-Ifni ... ..	24,4	27,3	33,5	22,0	33,0	31,0	32,2	32,5	26,4	30,2	26,2	23,6	33,5
Villa Cisneros ... ..	30,4	31,6	»	»	»	»	»	24,4	34,6	26,8	26,2	27,4	»



# TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1947-1948

ESTACIONES	1947				1948								Año
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	
La Coruña ... ..	11,0	6,7	2,3	3,0	4,0	— 3,0	6,6	4,8	7,4	11,0	10,8	13,2	— 3,0
Santiago de Compostela ... ..	8,0	3,0	0,0	0,5	1,5	— 6,0	5,4	4,0	3,0	8,0	5,6	11,0	— 6,0
Pontevedra ... ..	8,8	6,8	3,0	0,0	3,0	— 4,0	4,8	8,2	4,0	9,6	9,8	11,4	— 4,0
Lugo ... ..	3,5	3,5	— 1,0	— 4,0	0,0	— 6,5	1,5	2,0	0,5	5,0	6,5	9,5	— 6,5
Grado (Oviedo) ... ..	7,5	4,0	— 3,0	— 4,5	— 1,0	— 9,0	0,5	2,0	»	»	5,5	9,0	— 9,0
Gijón ... ..	10,9	7,5	1,3	1,8	3,8	— 2,8	7,2	7,0	7,2	10,8	10,4	14,4	— 2,8
Santander ... ..	10,0	7,6	3,2	2,8	3,8	— 2,2	7,4	6,6	7,6	10,4	13,0	14,6	— 2,2
Basauri (Vizcaya) ... ..	6,5	5,0	0,0	— 2,0	0,0	— 4,5	2,0	2,0	2,5	7,0	8,0	8,0	— 4,5
Igueldo (San Sebastián) ... ..	8,9	5,5	2,4	— 0,6	1,0	— 4,6	7,0	5,8	4,8	9,0	12,2	13,4	— 4,6
León ... ..	4,8	3,2	— 3,0	— 7,8	— 6,4	— 9,0	0,4	— 0,3	— 0,3	3,4	3,7	7,5	— 9,0
Zamora. (S. Esla) ... ..	6,2	6,0	0,0	— 6,0	— 2,5	»	»	»	»	»	»	»	»
Palencia ... ..	3,4	3,2	— 2,0	— 6,0	— 3,0	— 13,4	8,0	0,0	0,8	5,8	7,0	8,8	— 13,4
Villafra ... ..	4,8	0,6	— 3,4	— 7,0	— 6,4	— 17,6	0,6	— 2,4	— 1,0	3,0	2,4	6,4	— 17,6
Soria ... ..	3,4	— 1,0	— 4,0	— 6,8	— 4,2	— 13,0	— 1,8	— 1,2	— 0,7	4,2	4,9	6,6	— 13,0
Valladolid ... ..	6,1	3,8	— 1,4	— 5,8	1,8	— 11,6	1,4	1,6	1,8	5,8	6,8	10,4	— 11,6
Salamanca ... ..	8,4	5,8	— 1,6	— 6,2	— 4,0	— 11,0	2,4	1,2	0,0	6,2	7,6	10,2	— 11,0
Avila ... ..	2,1	3,8	— 3,5	— 6,0	— 9,3	— 9,1	»	»	0,0	3,3	6,5	4,6	»
Segovia ... ..	3,8	5,0	— 3,0	— 8,6	— 3,2	»	1,3	0,5	0,2	»	»	»	»
Madrid ... ..	7,0	6,9	— 1,2	— 3,0	— 2,6	— 4,3	4,2	2,6	3,7	10,7	10,4	12,7	— 4,3
Toledo ... ..	9,6	8,4	— 1,0	— 4,6	— 2,0	— 2,6	4,0	5,6	5,0	5,4	10,0	15,0	— 4,6
Cuenca ... ..	4,0	3,8	— 5,0	— 9,0	— 6,0	»	— 2,0	— 1,0	0,0	5,0	5,0	8,0	»
Ciudad Real ... ..	7,2	7,0	— 2,0	— 4,0	— 2,2	— 1,6	3,2	4,2	2,8	10,4	13,0	13,0	— 4,0
Albacete ... ..	3,5	3,0	— 2,0	— 7,4	— 5,2	— 3,8	— 1,2	0,3	1,0	8,0	9,0	10,8	— 7,4
Cáceres ... ..	10,4	8,0	— 1,0	— 1,0	0,6	— 2,4	5,9	4,6	4,6	10,6	11,2	13,0	— 2,4
Badajoz ... ..	11,0	9,0	— 1,8	— 1,6	— 1,0	— 0,7	6,6	5,6	4,6	10,2	14,0	14,0	— 1,6
Vitoria ... ..	5,0	— 0,4	— 0,6	— 1,6	— 0,2	— 7,2	0,6	0,8	0,2	5,6	6,6	6,6	— 7,2
Logroño ... ..	7,4	1,8	— 3,2	— 1,0	— 0,4	— 7,6	1,2	3,0	1,2	5,8	9,2	9,6	— 7,6
Pamplona ... ..	7,0	1,0	— 1,0	— 5,0	— 1,5	— 9,5	3,0	3,0	0,5	5,6	8,0	»	— 9,5
Huesca ... ..	6,0	1,5	— 1,6	— 3,4	— 1,2	— 7,6	3,0	3,0	2,0	7,0	9,4	8,0	— 7,6
Zaragoza ... ..	8,8	2,5	— 1,8	0,5	0,0	— 5,0	3,0	5,4	5,8	10,4	11,8	14,0	— 5,0

ESTACIONES	1947				1948								Año
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos.	
Teruel. ... ..	3,0	2,7	— 5,5	— 8,3	— 7,5	— 13,5	— 2,5	— 1,3	1,5	4,5	5,0	»	— 13,5
Gerona ... ..	3,5	7,7	1,7	— 1,4	— 3,5	— 1,8	0,0	4,0	3,7	10,8	6,3	15,7	— 3,5
Barcelona. ... ..	11,1	10,5	2,8	1,6	4,0	— 1,6	5,2	8,1	8,4	14,0	14,3	18,3	— 1,6
Montseny ... ..	— 0,7	1,2	— 5,8	— 12,7	— 9,4	— 13,4	— 3,8	— 4,6	— 3,5	1,2	1,4	5,2	— 13,4
Tarragona. ... ..	10,4	10,2	4,2	2,0	»	— 1,0	7,0	»	9,0	15,0	13,0	17,4	»
Tortosa ... ..	11,6	10,0	1,4	0,5	1,9	— 1,2	2,1	7,9	9,8	14,1	15,2	16,5	— 1,2
Castellón... ..	12,4	11,6	3,4	2,6	3,2	0,0	6,2	9,2	9,8	15,0	14,4	19,2	0,0
Valencia... ..	11,0	10,1	3,6	0,2	1,3	2,0	5,4	6,2	5,4	11,8	11,6	16,2	0,2
Alicante ... ..	11,8	12,1	2,9	2,6	3,4	— 2,0	3,9	8,2	9,8	13,2	14,2	17,8	— 2,0
Murcia ... ..	12,0	11,8	2,4	— 2,0	2,0	4,0	4,4	8,0	9,4	13,0	9,8	14,8	— 2,0
Sevilla. ... ..	9,2	10,2	0,4	— 0,4	1,8	6,2	8,6	6,6	7,5	13,0	15,5	16,5	— 0,4
Córdoba ... ..	11,1	11,2	3,0	— 0,8	0,6	5,2	7,0	6,4	6,8	14,2	16,8	16,4	— 0,8
Jaén ... ..	9,5	9,5	3,0	0,0	1,5	2,0	7,0	8,0	5,5	13,5	16,5	16,5	0,0
Granada (Cartuja) ... ..	6,2	7,0	0,0	— 3,6	— 2,3	1,8	2,8	4,0	2,5	10,0	12,8	11,9	— 3,6
Huelva. ... ..	13,2	11,5	5,7	1,8	4,0	6,0	8,4	8,0	7,0	13,4	15,0	15,7	1,8
Algeciras. ... ..	13,5	12,6	8,0	4,0	5,0	8,0	7,8	9,6	8,4	15,0	16,0	17,0	4,0
San Fernando ... ..	14,0	12,2	5,1	2,1	3,5	7,2	9,5	9,2	9,2	14,6	16,3	16,5	2,1
Málaga. ... ..	15,4	»	7,0	13,6	6,8	8,0	9,8	11,0	14,4	10,2	18,4	20,0	»
Almería ... ..	14,0	15,2	7,3	5,1	5,9	7,4	8,2	10,0	12,4	16,0	16,5	17,8	5,1
Palma de Mallorca. ... ..	9,0	9,8	6,0	4,0	1,5	3,0	2,0	8,0	10,0	12,5	14,6	19,0	1,5
Mahón. ... ..	13,0	10,2	5,7	5,3	3,8	3,6	6,2	6,0	10,5	12,5	14,1	18,5	3,6
La Laguna ... ..	11,9	9,6	8,8	3,2	5,9	5,0	5,4	9,0	8,0	11,1	13,4	12,4	3,2
Santa Cruz de Tenerife. ... ..	18,4	17,0	15,0	10,0	12,0	10,0	12,4	13,2	13,0	15,6	17,»	14,6	10,0
Izaña... ..	1,4	1,7	— 1,8	— 4,3	— 3,2	— 5,8	— 2,6	— 4,6	— 3,9	0,2	8,5	8,6	— 5,8
Las Palmas... ..	19,5	20,0	16,0	14,0	14,0	13,4	15,0	14,7	16,2	17,0	20,4	21,2	13,4
Ceuta... ..	14,8	14,4	8,0	9,0	7,0	8,0	10,0	9,0	9,4	15,6	17,0	18,2	7,0
Melilla ... ..	15,5	13,5	8,0	4,0	4,0	9,3	6,0	9,0	»	13,5	16,0	16,0	4,0
Larache... ..	11,0	10,0	8,4	2,0	10,0	10,4	9,0	6,0	7,0	11,5	12,0	12,5	2,0
Tetuán ... ..	14,5	9,0	4,0	0,5	3,0	5,5	4,8	6,5	5,6	13,8	10,0	14,0	0,5
Cabo Juby ... ..	16,0	17,2	12,3	6,5	9,3	10,0	12,2	13,0	14,3	17,1	17,9	17,4	6,5
Sidi-Ifni ... ..	16,1	14,4	12,6	»	4,5	9,7	11,4	12,6	14,0	15,2	16,0	16,2	4,5
Villa Cisneros ... ..	17,0	15,4	»	»	»	»	»	13,6	12,3	17,0	17,2	17,4	»



## L A S   H E L A D A S

### Su número de días.

Los daños que producen las heladas son graves para la agricultura española, especialmente en los cultivos, muy sensibles a las bajas temperaturas, como, por ejemplo, la vid y el naranjo. En la helada del invierno de 1935 se perdieron en la provincia de Valencia naranjas por valor de varios cientos de millones de pesetas, y en la de 1946 quedaron maltratados no sólo los frutos, sino los árboles de los numerosos huertos de Castellón de la Plana.

Por ello es de suma importancia estudiar las heladas, y ha parecido de interés para los lectores de este Calendario el incluir en el presente una primera estadística del número de días en que se ha presentado este dañino fenómeno durante los meses de octubre a mayo, ambos inclusivè, de cada uno de los años agrícolas 1940-1941 a 1947-1948, de los cuales ya hay datos referentes a ese número de días en los Boletines mensuales Climatológicos, que comenzaron a publicarse en enero de 1940. Junto a cada estación se pone también la altitud en metros sobre el nivel del mar para que sirva de elemento de juicio en el estudio de la frecuencia de las heladas.

En años sucesivos se irán dando en los Calendarios que aparezcan los nuevos datos que acerca de las heladas se vayan recogiendo, ampliándose además hasta

donde sea posible el número de estaciones de observación. Igualmente se procurará formar promedios de días de heladas por períodos de años, pero cuando ya haya suficiente número de ellos reunidos.

Antecedentes de este estudio son los trabajos que el Meteorólogo señor Alonso publicó en los tomos I, II y III del "Anuario del Observatorio Central Meteorológico", titulados "Las escarchas primaverales", y se referían a los años 1914 y 1915.

Entendemos por día de helada aquel en que la temperatura mínima del aire, tomada a 1,50 metros sobre el nivel del suelo, fué de 0° C. o inferior. Aunque bien puede ocurrir que siendo la temperatura a esa altura superior a cero grados, junto al suelo, sea, sin embargo, inferior a ella.



ESTACIONES	Altitud en m.	DIAS DE HELADAS POR MESES															
		1940			1941					1941			1942				
		Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo
La Coruña ... ..	57	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago ... ..	286	0	2	13	13	3	2	1	0	0	0	4	6	10	0	0	0
Pontevedra ... ..	24	0	1	10	6	1	0	0	0	0	2	9	3	2	0	0	0
Lugo ... ..	465	0	5	16	14	2	2	1	0	1	6	14	11	15	1	0	0
Gijón... ..	22	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
Santander. ... ..	60	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinosa ... ..	852	5	10	25	21	17	3	8	0	3	21	24	23	24	9	1	5
San Sebastián ... ..	258	0	0	9	11	2	0	0	0	0	0	4	5	12	0	0	0
León... ..	910	0	7	23	17	14	4	5	0	5	9	25	18	23	3	0	0
Ponferrada ... ..	543	0	7	19	13	3	1	0	0	3	6	25	14	17	0	0	0
Zamora. ... ..	615	0	6	21	14	2	0	0	0	5	8	9	9	23	0	0	0
Palencia. ... ..	744	1	7	23	17	6	2	2	0	2	9	21	22	25	1	1	0
Burgos. ... ..	860	2	6	22	17	11	3	5	1	2	12	19	24	24	5	0	2
Soria ... ..	1.058	5	15	23	22	20	10	11	2	6	15	30	22	17	1	0	2
Valladolid. ... ..	690	1	8	22	16	8	3	1	0	4	8	24	22	25	1	0	0
Salamanca. ... ..	812	0	14	25	17	16	7	6	0	0	13	25	23	24	1	0	0
Avila ... ..	1.100	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Segovia. ... ..	1.005	1	7	21	17	8	2	2	0	5	11	26	21	22	0	0	0
Navacerrada. ... ..	1.824	?	?	27	30	18	20	21	11	8	26	28	30	29	21	13	6
Madrid. ... ..	667	0	2	19	14	3	0	0	0	1	6	14	15	18	0	0	0
Toledo. ... ..	540	0	3	18	13	0	0	0	0	3	4	19	9	16	0	0	0
Cuenca ... ..	936	2	6	21	14	7	3	2	0	4	13	27	20	21	2	0	0
Ciudad Real. ... ..	628	0	2	23	12	2	0	0	0	4	8	25	19	19	0	0	0
Albacete ... ..	680	0	8	23	15	11	4	2	1	6	13	25	18	22	2	0	0
Cáceres ... ..	460	0	0	6	9	1	0	0	0	0	0	4	5	4	0	0	0
Badajoz ... ..	195	0	0	13	4	0	0	0	0	0	1	5	3	8	0	0	0
Vitoria ... ..	523	1	2	14	15	6	3	2	1	0	8	12	14	17	2	1	0
Logroño ... ..	380	1	4	13	16	6	1	1	0	0	7	14	15	13	1	0	0
Pamplona. ... ..	463	4	4	16	17	4	3	3	0	0	3	20	19	17	4	0	0
Huesca. ... ..	503	2	6	21	15	4	0	0	0	1	4	24	19	17	0	0	0

## ESTACIONES

Altitud en m.

## DIAS DE HELADAS POR MESES

[illegible]



ESTACIONES	Altitud en m.	DIAS DE HELADAS POR MESES															
		1942			1943					1943			1944				
		Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo
La Coruña ... ..	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Santiago ... ..	286	0	4	0	0	1	0	0	0	0	1	1	13	21	6	0	0
Pontevedra ... ..	24	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0
Lugo ... ..	465	0	10	4	0	10	3	0	0	0	3	1	7	9	4	0	0
Gijón... ..	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
Santander... ..	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Reinosa ... ..	852	1	14	17	18	23	11	4	0	0	12	16	4	26	21	3	4
San Sebastián ... ..	258	0	2	4	0	0	0	0	0	0	1	3	2	8	1	0	0
León... ..	910	1	14	16	8	18	9	0	1	0	12	11	25	22	14	0	0
Ponferrada ... ..	543	0	11	14	1	11	1	0	0	0	2	9	28	21	6	0	0
Zamora... ..	615	0	12	13	4	14	1	0	0	0	5	13	28	24	17	0	0
Palencia... ..	744	0	11	18	9	20	8	0	0	0	6	9	27	29	11	0	0
Burgos... ..	860	0	9	14	10	18	9	0	0	0	8	13	27	23	11	0	0
Soria ... ..	1.058	0	16	18	12	21	14	1	0	1	13	19	28	21	19	0	0
Valladolid... ..	690	1	11	15	11	20	6	0	0	0	7	11	29	23	16	0	0
Salamanca... ..	812	0	13	15	10	22	6	0	0	0	8	13	29	29	15	0	0
Avila ... ..	1.100	?	?	?	8	17	6	0	0	1	?	15	29	29	17	2	0
Segovia... ..	1.005	0	13	14	8	15	8	1	0	0	12	14	25	22	12	1	0
Navacerrada... ..	1.824	4	13	20	23	24	24	1	7	6	16	26	20	27	22	14	5
Madrid... ..	667	0	3	7	6	7	0	0	0	0	4	0	19	15	8	0	0
To'ledo... ..	540	0	8	13	9	6	1	0	0	0	5	9	28	21	5	0	0
Cuenca ... ..	936	0	12	21	14	22	14	2	0	1	21	17	31	28	25	1	0
Ciudad Real... ..	628	0	2	13	7	12	2	0	0	0	9	5	29	20	5	0	0
Albacete ... ..	680	0	4	16	13	15	10	1	0	0	16	11	30	28	15	0	0
Cáceres ... ..	460	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	2	5	1	0	0
Badajoz ... ..	195	0	1	3	2	0	0	0	0	0	3	0	11	7	0	0	0
Vitoria ... ..	523	0	7	8	2	7	9	2	0	0	1	9	17	13	10	0	0
Logroño ... ..	380	0	8	10	3	12	5	0	0	0	0	7	14	6	3	0	0
Pamplona... ..	463	0	16	11	4	10	0	0	0	0	3	10	17	12	4	0	0
Huesca... ..	503	0	10	13	2	7	0	0	0	0	8	12	19	14	7	0	0

[illegible]



ESTACIONES	Altitud en m.	DIAS DE HELADAS POR MESES															
		1944			1945					1945			1946				
		Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo
La Coruña ... ..	57	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Santiago ... ..	286	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0
Pontevedra ... ..	24	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Lugo ... ..	465	0	1	9	11	3	5	0	1	0	1	6	16	11	2	0	0
Gijón... ..	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Santander. ... ..	60	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Reinosa ... ..	852	4	10	20	31	21	18	2	2	3	13	11	27	17	12	0	1
San Sebastián ... ..	258	0	0	8	11	0	1	0	0	0	0	3	4	0	0	0	0
León... ..	910	1	6	23	24	15	10	0	2	1	4	18	24	19	13	1	0
Ponferrada ... ..	543	0	3	17	16	3	6	0	1	0	1	6	20	11	2	0	0
Zamora. ... ..	615	0	7	23	20	10	12	0	1	0	1	13	24	19	8	0	0
Palencia. ... ..	744	1	12	20	22	15	12	0	1	0	7	9	21	10	5	0	3
Burgos. ... ..	860	2	6	19	25	13	14	1	2	0	6	10	22	11	9	3	1
Soria ... ..	1.058	4	12	13	27	18	20	1	3	1	10	17	27	26	15	1	1
Valladolid. ... ..	690	2	9	18	24	14	8	0	1	0	3	11	22	15	4	1	0
Salamanca. ... ..	812	1	9	24	20	11	11	0	1	0	1	8	21	16	22	1	0
Avila ... ..	1.100	5	14	23	24	16	11	0	2	0	5	13	23	18	10	3	0
Segovia. ... ..	1.005	1	8	18	31	9	9	0	1	0	1	9	21	16	10	4	0
Navacerrada. ... ..	1.824	19	16	?	?	?	?	1	4	2	12	?	27	17	0	11	11
Madrid. ... ..	667	0	0	10	20	2	0	0	0	0	0	6	16	4	3	0	0
Toledo. ... ..	540	0	0	10	19	3	1	0	0	0	0	7	15	3	2	0	0
Cuenca ... ..	936	3	0	24	25	24	20	1	2	1	1	8	12	26	19	18	3
Ciudad Real. ... ..	628	0	4	13	21	6	0	0	0	0	0	7	18	13	1	0	0
Albacete ... ..	680	2	13	21	24	19	16	0	0	0	2	10	23	23	5	0	0
Cáceres ... ..	460	0	0	4	12	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0
Badajoz ... ..	195	0	0	4	15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Vitoria ... ..	523	0	0	6	14	7	7	0	2	0	2	6	23	12	5	0	0
Logroño ... ..	380	0	2	7	17	4	3	0	1	0	1	6	20	2	2	0	0
Pamplona. ... ..	463	0	4	14	14	3	1	0	1	0	0	8	20	6	5	0	0
Huesca. ... ..	503	0	3	16	21	0	6	0	1	0	1	11	21	1	5	0	0

## ESTACIONES

Altitud en m.

## DIAS DE HELADAS POR MESES

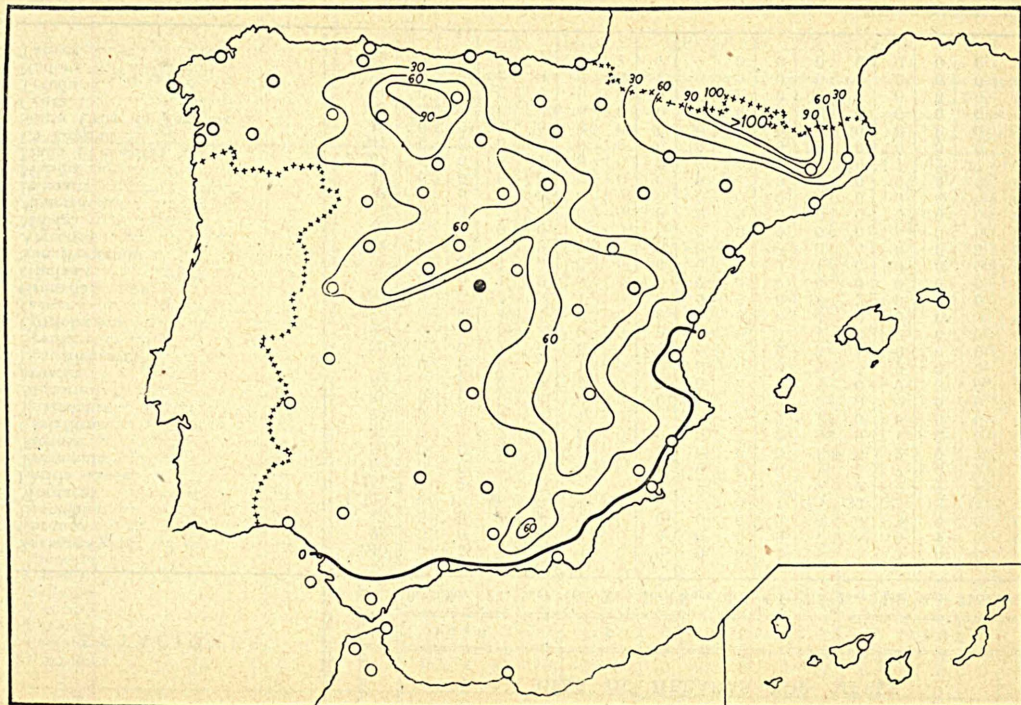
ESTACIONES		p en m.	1944					1945					1945			1946				
			Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo		
Zaragoza...	240	0	0	8	14	0	0	0	0	0	0	0	7	14	1	1	0	0		
Gerona. ...	92	0	1	5	16	1	1	0	0	0	0	9	11	7	3	0	0	0		
Barcelona. ...	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0		
Montseny. ...	1.709	9	14	24	26	15	10	6	4	1	10	23	27	14	21	8	2	2		
Lérida. ...	151	0	5	13	20	12	7	0	0	0	4	2	?	?	?	?	?	?		
Tarragona. ...	60	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0		
Tortosa ...	50	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	2	3	2	0	0	0	0		
Castellón. ...	47	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0		
Valencia... ..	24	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	3	4	0	1	0	0	0		
Alicante... ..	81	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0		
Murcia ... ..	60	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0		
Los Alcázares ... ..	2	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0		
Sevilla. ... ..	30	0	0	3	18	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0		
Córdoba ... ..	123	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0		
Jaén. ... ..	586	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	0		
Granada... ..	689	0	1	16	21	5	0	0	0	0	0	8	16	10	2	0	0	0		
Huelva. ... ..	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
San Fernando ... ..	28	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0		
Algeciras... ..	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Málaga. ... ..	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Almería ... ..	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Palma... ..	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mahón. ... ..	43	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Izaña (Tenerife). ... ..	2.367	0	5	19	15	12	3	1	7	0	4	1	20	9	8	17	9	9		
La Laguna ... ..	547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
Santa Cruz de Tenerife ... ..	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ceuta... ..	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tetuán. ... ..	51	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nador... ..		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tánger. ... ..	82	0	0	0	0	0	0	0	0	?	?	?	?	?	?	?	?	?		



ESTACIONES	Altitud en m.	DIAS DE HELADAS POR MESES															
		1946			1947					1947			1948				
		Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo
La Coruña ... ..	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Santiago ... ..	286	0	0	3	4	1	7	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0
Pontevedra ... ..	24	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Lugo ... ..	465	0	0	10	12	5	1	0	0	0	2	6	1	4	0	0	0
Gijón... ..	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Santander. ... ..	60	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Reinosa ... ..	852	0	9	20	23	18	4	5	3	4	14	20	18	18	3	6	1
San Sebastián ... ..	258	0	0	5	8	3	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
León... ..	910	0	12	21	25	19	7	4	3	0	3	25	13	13	0	5	1
Ponferrada ... ..	543	0	6	12	14	2	3	1	0	0	1	15	2	3	0	0	0
Zamora. ... ..	615	0	10	17	29	6	2	3	1	0	11	23	?	?	?	?	?
Palencia. ... ..	744	0	8	21	21	5	2	2	1	0	13	20	10	13	0	1	0
Burgos. ... ..	860	0	10	20	23	11	1	2	1	0	11	22	18	19	0	8	2
Soria ... ..	1.058	0	13	24	24	22	4	4	0	1	5	23	18	13	2	3	1
Valladolid. ... ..	690	0	6	16	22	6	2	1	0	0	4	16	5	8	0	0	0
Salamanca. ... ..	812	0	8	17	20	3	2	1	0	0	10	20	5	5	0	0	1
Avila ... ..	1.100	0	11	20	19	13	7	6	1	0	5	24	?	?	?	?	?
Segovia. ... ..	1.005	1	8	18	16	6	4	0	0	0	3	20	11	?	?	0	0
Navacerrada. ... ..	1.824	1	20	29	25	23	13	6	5	1	5	27	25	15	11	18	4
Madrid. ... ..	667	0	2	13	12	4	0	0	0	0	2	15	4	3	0	0	0
To'edo. ... ..	540	0	4	19	19	2	0	0	0	0	1	11	6	2	0	0	0
Cuenca ... ..	936	0	12	24	23	9	1	4	1	0	8	25	15	12	6	4	2
Ciudad Real. ... ..	628	0	3	12	11	1	0	0	0	0	2	19	6	1	0	0	0
Albacete ... ..	680	0	5	21	18	5	2	1	0	0	6	22	14	13	6	0	0
Cáceres ... ..	460	0	0	8	6	1	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0
Badajoz ... ..	195	0	0	6	4	1	0	0	0	0	0	8	0	1	0	0	0
Vitoria ... ..	523	0	3	16	12	4	1	1	1	1	4	4	2	5	0	0	0
Logroño ... ..	380	0	4	8	10	4	1	0	0	0	1	1	2	5	0	0	0
Pamplona. ... ..	463	0	3	12	10	4	1	0	0	0	0	4	2	6	0	0	0
Huesca. ... ..	503	0	4	14	11	4	1	0	0	0	2	17	6	5	0	0	0

ESTACIONES.	Altitud en m.	DIAS DE HELADAS POR MESES																	
		1946			1947					1947			1948						
		Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo	Oct.	Nov.	Dic.	Ener.	Feb.	Mar.	Abril	Mayo		
Zaragoza...	240	0	3	8	11	4	0	0	0	0	1	2	1	3	0	0	0		
Gerona...	92	0	0	14	13	3	0	0	0	0	0	7	6	4	1	0	0		
Barcelona...	42	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0		
Montseny...	1.709	0	19	28	23	26	15	5	6	0	1	25	20	23	13	14	4		
Lérida...	151	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?		
Tarragona...	60	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	?	?	?	?		
Tortosa...	50	0	0	5	7	3	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0		
Castellón...	47	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0		
Valencia...	24	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Alicante...	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Murcia...	60	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0		
Los Alcázares...	2	0	0	0	5	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0		
Sevilla...	30	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	6		
Córdoba...	123	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Jaén...	586	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0		
Granada...	689	0	0	13	12	1	0	0	0	0	0	18	2	0	0	0	0		
Huelva...	8	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
San Fernando...	28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		
Algeciras...	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Málaga...	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Almería...	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Palma...	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Mahón...	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Izaña (Tenerife)...	2.367	0	0	8	11	8	0	2	3	0	2	3	10	7	12	17	5		
La Laguna...	547	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Santa Cruz de Tenerife...	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ceuta...	133	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tetuán...	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Nador...		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Tánger...	82	?	?	?	?	?	?	?	?	0	0	0	0	0	0	0	0		





Número de días de helada (temperatura mínima  $\leq 0^\circ$ ). Año agrícola 1948.

## **LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1948**

### **LA LUCHA CONTRA EL PEDRISCO**

Como en años anteriores, damos a conocer en estas breves líneas una recopilación de las tormentas que han sido observadas en el pasado año agrícola por la red de Observatorios y puestos de información del Servicio Meteorológico Nacional, completada con las observaciones de las Entidades colaboradoras y de los particulares que envían datos a nuestro Servicio. Al final damos una breve reseña sobre los medios con que se cuenta en la actualidad para la lucha contra el pedrisco, y señalamos la cuantía aproximada de los daños que anualmente ocasiona en nuestro país este terrible azote.

En el curso del año agrícola, desde el 1 de septiembre de 1947 al 31 de agosto de 1948, han podido apreciarse 6.464 tormentas y 1.174 granizadas. Tronó doscientos cuarenta y seis días, y se registró caída de granizo en ciento setenta y nueve de ellos. Se refirieron estos datos a 796 poblaciones que han constituido este año nuestra red de información.

En el cuadro I se expresan, agrupadas por provincias, todas las tormentas y granizadas que se registraron en las localidades que se enumeran, juntamente con el número de días en los que tuvieron lugar aquellos fenómenos.



La provincia que soportó el mayor número de días de tormenta fué Lérida, donde hubo ciento cuatro días en los que se oyó el trueno; le siguen: Huesca, con noventa y ocho, y Zaragoza, con noventa y cinco. Las de más días de granizo: Ciudad Real, que fué azotada durante cuarenta, y Albacete, que figura con treinta y dos días.

# CUADRO I

*Resumen estadístico, por provincias, de las tormentas y granizadas que se han registrado en el año agrícola 1948.*

PROVINCIAS		AÑO AGRICOLA 1948					
		TORMENTAS			GRANIZADAS		
		Número	Pueblos	Días	Número	Pueblos	Días
GALICIA	La Coruña.....	57	7	28	29	7	17
	Pontevedra.....	44	4	29	26	4	16
	Lugo.....	44	4	28	20	4	16
	Orense.....	27	6	28	8	3	8
CANTABRIA	Asturias .....	66	8	34	32	7	15
	Santander.....	97	5	54	32	5	22
	Vizcaya.....	34	2	24	8	2	6
	Guipúzcoa.....	29	2	28	9	2	8
D U E R O	Burgos.....	144	14	67	30	11	20
	Soria.....	118	13	46	11	7	10
	Segovia.....	45	13	21	14	8	11
	Avila. ....	22	13	15	6	4	5
	León.....	58	5	30	18	5	16
	Zamora .....	4	3	2	3	3	1
	Palencia.....	26	5	22	10	5	7
	Valladolid.....	37	4	27	13	4	10
	Salamanca.....	62	19	31	15	12	11

PROVINCIAS		AÑO AGRICOLA 1948					
		TORMENTAS			GRANIZADAS		
		Número	Pueblos	Días	Número	Pueblos	Días
CENTRO	Madrid.....	72	15	34	19	10	15
	Guadalajara.....	75	10	37	18	4	15
	Toledo.....	114	25	39	33	19	15
	Cuenca.....	279	36	84	53	24	26
	Ciudad Real.....	135	26	46	117	25	40
	Albacete.....	372	33	87	76	25	32
	Cáceres.....	86	21	33	22	11	15
	Badajoz.....	83	21	27	24	13	13
EBRO	Alava.....	93	8	40	12	6	10
	Logroño.....	121	19	52	38	12	19
	Navarra.....	186	26	68	50	15	30
	Huesca.....	384	37	98	42	17	15
	Zaragoza.....	480	36	95	37	17	20
	Teruel.....	247	31	85	24	11	16
CATALUÑA	Lérida.....	338	37	104	45	15	31
	Gerona.....	290	30	75	5	2	5
	Barcelona.....	479	60	80	61	30	21
	Tarragona.....	135	16	54	7	2	5
LEVANTE	Castellón.....	256	25	81	24	13	15
	Valencia.....	473	51	83	48	26	24
	Alicante.....	219	25	73	45	14	24
	Murcia.....	289	32	83	47	20	25
ANDALUCIA	Huelva.....	16	3	15	—	—	—
	Sevilla.....	26	4	20	1	1	1
	Cádiz.....	18	3	15	—	—	—
	Córdoba.....	32	7	25	2	2	2
	Jaén.....	64	7	43	2	1	2
	Granada.....	32	5	22	1	1	1
	Málaga.....	21	5	16	—	—	—
	Almería.....	42	5	30	10	2	10
Balears.....		93	10	39	27	9	17
TOTALES.....		6.464	796	246	1.174	440	179



A la provincia de Ciudad Real le corresponde seguramente este año la máxima siniestralidad agrícola causada por el pedrisco. Ha tenido pueblos, como Tomelloso, que recibió veinte granizadas; Manzanares, que tuvo catorce, y Socuéllamos, que figura con doce.

Clasificadas por meses, se especifican en el cuadro II las tormentas y granizadas habidas en los días y pueblos que se cifran:

## CUADRO II

*Resumen estadístico, por meses, de las tormentas y granizadas registradas en el año agrícola 1948.*

M E S E S	TORMENTAS			GRANIZADAS		
	Número	Pueblos	Días	Número	Pueblos	Días
Septiembre.....	1.068	462	27	117	95	22
Octubre .....	634	330	25	40	39	11
Noviembre.....	63	52	4	26	24	3
Diciembre.....	51	27	15	28	16	12
Enero.....	338	214	22	161	93	20
Febrero.....	24	24	5	3	3	3
Marzo.. .....	67	55	11	18	15	7
Abril .....	948	386	27	224	137	22
Mayo.....	<b>1.190</b>	<b>509</b>	<b>31</b>	<b>252</b>	<b>200</b>	<b>29</b>
Junio.....	728	381	26	87	74	16
Julio.....	788	419	26	127	105	20
Agosto.....	565	364	27	91	89	14
Año .....	6.464	796	246	1.174	440	179

El mes de mayor actividad eléctrica fué mayo, en el que se apreciaron 1.190 tormentas durante sus treinta y un días, y en 509 localidades. Febrero, con sólo 24 en cinco días, fué el de más escasa intensidad tempestuosa.

El día más tormentoso del año fué el 1 de septiembre (1947), que pudieron observarse tronadas en 228 pueblos pertenecientes a 40 provincias. Le siguió en intensidad el 17 de agosto (1948), con 200 pueblos afectados de 33 provincias.

Como dato luctuoso mencionaremos que, según nuestras noticias, han resultado muertas a consecuencia de descargas eléctricas atmosféricas catorce personas.

Las localidades que sufrieron más días de tormenta se encuentran ordenadas en la relación siguiente:

LOCALIDAD	PROVINCIA	Días de tormenta
Casas de Garcimolina ... ..	Cuenca... ..	33
Solsana ... ..	Lérida ... ..	"
Sanesteban ... ..	Navarra... ..	30
Fuensanta (Pantano) ... ..	Albacete... ..	29
Totana... ..	Murcia... ..	"
San Sebastián ... ..	Gu'púzcoa... ..	28
Sallent... ..	Barce'ona... ..	"
Tortosa-Roquetas... ..	Tarragona... ..	"
Castellón... ..	Castellón ... ..	"
Atura (Cueva Santa)... ..	Castellón ... ..	27
L'ambillas... ..	Gerona... ..	26
Santander... ..	Santander ... ..	25
Riopar... ..	Albacete... ..	"
Agramonte ... ..	Zaragoza ... ..	"
Daroca... ..	Zaragoza ... ..	"
Híjar ... ..	Teruel... ..	"
Fredes... ..	Castellón ... ..	"
Reinosa... ..	Santander... ..	24
Arija ... ..	Burgos... ..	"
Sadano... ..	Burgos... ..	"
El Bruch ... ..	Barce'ona... ..	"
Ahillas... ..	Valencia... ..	"
Gijón ... ..	Asturias... ..	23
Villafría (Aeródromo)... ..	Burgos... ..	"



LOCALIDAD	PROVINCIA	Días de tormenta
Marracos ... ..	Zaragoza ... ..	23
Misericordia-Borja ... ..	Zaragoza ... ..	"
Terrer... ..	Zaragoza ... ..	"
Zaragoza... ..	Zaragoza ... ..	"
Orrius... ..	Barcelona... ..	"
Campo de Arriba ... ..	Valencia. ... ..	"
La Vid ... ..	Burgos ... ..	22
Iniesta... ..	Cuenca ... ..	"
Biota ... ..	Zaragoza ... ..	"
Beas de Segura... ..	Jaén.. ... ..	"
Vigo. ... ..	Pontevedra.. ... ..	21
Cabo Mayor... ..	Santander ... ..	"
Sondica (Bilbao). ... ..	Vizcaya... ..	"
Palencia ... ..	Palencia. ... ..	"
Tomelloso... ..	Ciudad Real ... ..	"
Balsa de Ves... ..	Albacete. ... ..	"
Arias ... ..	Huesca... ..	"
Teruel... ..	Teruel ... ..	"
Villalba Alta... ..	Teruel ... ..	"
Cervera... ..	Lérida ... ..	"
Sabadell ... ..	Barcelona... ..	"
Valladolid... ..	Valladolid ... ..	20
Luisos (Pantano) ... ..	Albacete. ... ..	"
Lupién ... ..	Huesca... ..	"
Penellas. ... ..	Lérida ... ..	"
Sort.. ... ..	Lérida ... ..	"
San Pablo de Seguríes. ... ..	Gerona ... ..	"
La Roca ... ..	Barcelona... ..	"
Alpuente ... ..	Valencia. ... ..	"
Cuatretondeta.. ... ..	Alicante. ... ..	"
San Javier (Aeródromo)... ..	Murcia ... ..	"

## DAÑOS PRODUCIDOS POR EL PEDRISCO Y MEDIOS PARA EVITARLOS

En nuestra Nación puede decirse que el pedrisco no produce daños en casi toda Andalucía y Extremadura, gran parte de las provincias de Alicante y Mur-

cia, en la costa mediterránea, Galicia y la región cantábrica. En cambio, causa graves pérdidas en toda la provincia de Logroño, la mayor parte de las de Albacete, Zaragoza, Teruel y Lérida, en gran porción de las de Barcelona y Navarra y una buena parte de Murcia y Valencia. El resto posee una siniestralidad media.

En la provincia de Logroño, por ejemplo, existen pueblos como los de Muro de Aguas y Los Molinos de Ocón, donde se han registrado 30 y 27 pedriscos, respectivamente, durante siete años consecutivos, con una siniestralidad media de un 35 por 100 referida a la uva, que prácticamente recoge todas las granizadas que producen perjuicios. Con siniestralidad análoga puede citarse Bobadilla.

Son fuertemente castigados en la provincia de Albacete los partidos de Chinchilla y Casas Ibáñez, en pueblos como el de Alcalá del Júcar, que ha recibido 32 pedriscos en un período de siete años (de ellos, nueve en uno solo), cifrándose su pérdida media anual en un 26 por 100 para la uva. En el propio término de Casas Ibáñez se han registrado 40 granizadas, que produjeron perjuicios durante el mismo período, y el pueblo de Higuera, con siniestralidad análoga, recibió 44, de las cuales 15 descargaron en un solo año.

Los partidos de Albarracín, Aliaga, Calamocha y Castellote, de la provincia de Teruel, son duramente castigados por el granizo, llegando las pérdidas anuales al 58,6 por 100 en Geta de Albarracín, referida a las manzanas; y hasta un 7 por 100 en el trigo en algunos pueblos de aquellos partidos.

Barcelona es otra provincia fuertemente azotada, especialmente los partidos de Berga, Manresa y Vich, llegando en Arístia los perjuicios producidos al 38 por 100 de la producción, y aproximadamente al 30



por 100 en Castelladrall, San Feliú de Saserra, Santa María de Olot y Vivér de Serrateix. Sufre daños próximos a los señalados el partido de Puigcerdá, en Gerona.

La mayor parte de la provincia de Zaragoza experimenta también granizadas funestas, siendo los más perjudicados los de Ateca, Calatayud y Daroca, y el municipio de Atea uno de los más desgraciados en este aspecto, con el 34 por 100 de daños medios anuales referidos al cultivo de la vid.

En Murcia está fuertemente castigado el término de Calasparra, con una siniestralidad para la uva del 33 por 100.

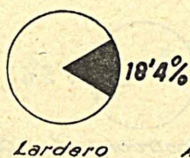
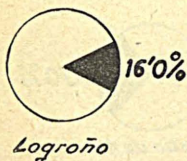
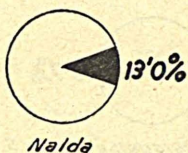
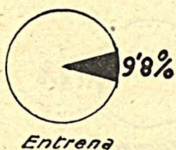
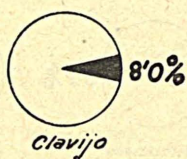
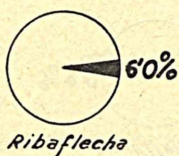
Aun cuando la provincia de Valencia no es tan castigada como las anteriores, tiene términos municipales como el de Jarafuel, del partido de Ayora, en el que el daño medio para la uva llega al 40 por 100; en Sinarcas, del partido de Chelva, llega el daño al 18 por 100, y en Camporrobles, al 15 por 100.

Para dar una idea general de cómo se reparte el fenómeno del granizo en diferentes comarcas de nuestra nación, y de su intensidad, publicamos aquí algunos gráficos de la última Memoria del Servicio Nacional de Seguros del Campo, Organismo que tiene por misión vigilar y proteger el desarrollo de los seguros agrícolas y hacer los estudios estadísticos y económicos sobre esta clase de riesgos.

A la vista de estos perjuicios, más o menos grandes también en otras naciones, se comprende que el hombre haya intentado luchar con los más diversos medios para defenderse de la calamidad del pedrisco.

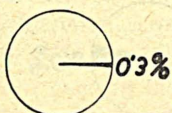
Dejando a un lado la práctica de ritos y toques de campana, sin fundamento alguno, el primer paso que se dió para atacar directamente a las nubes de tormenta fué el empleo de los cañones granífugos, espé-

**Daños producidos por el granizo en la cosecha de uva, en distintos municipios de Logroño.**

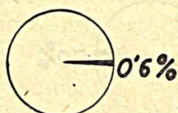




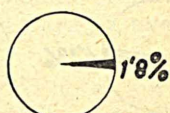
**Daños producidos por el granizo en la viña,  
en diferentes municipios del partido de Vi-  
llafranca del Panadés.**



*Avinyonet*



*Villafranca*



*Castellvi de la Marca*



*Puigdelba*



*S. Saturnino de Noya*



*Pla del Panadés*



*Torrellevid*

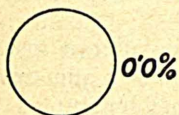


*Fontrubi*

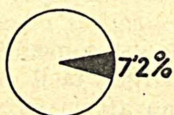


*S. Quintin de Mediona*

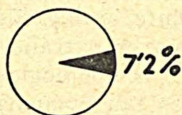
**Daños causados por el granizo en algunas comarcas vitícolas.**



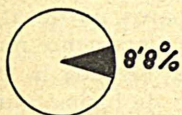
*Jerez*



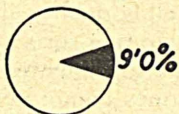
*Villafranca del Panadés*



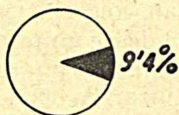
*Valdepeñas*



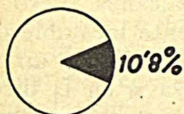
*Coriñena*



*Alcázar*



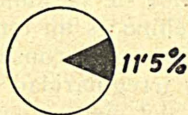
*Yecla*



*Requena*



*Haro*



*Logroño*



cies de mortéros con la boca en forma de embudo, que disparaban un proyèctil gaseoso hasta una altura de 400 metros aproximadamente. Aparecen después los cohetes granífugos, menos complicados, que lanzan a mayor altitud el disparo de 200 ó 300 gramos de pólvora.

Ambos métodos tuvieron un tiempo de gran apogeo, y aunque se suscitaron violentas controversias sobre su eficacia, lo cierto es que fueron abandonándose paulatinamente, y hoy día puede decirse que están científicamente desacreditados y su uso casi completamente extinguido.

No es extraño que estos medios no dieran los resultados apètecidos, porque fácil es prevèr que explosiones tan pequeñas no afectasen sensiblemente a las poderosas nubes que contienen el granizo, cuya base está siempre a mayor altura que la alcanzada por la explosión y cuyo espesor es de 5.000 y 6.000 metros, o a veces más. La influencia que pueda tener sobre nubes tan colosales aquèllos débiles disparos puede afirmarse desde un principio que sería completamente nula.

Sin embargo, no es totalmente descabellada la idea de utilizar las explosiones como medio de lucha contra el pedrisco. Es sabido que el granizo se mantiene en suspensión dentro de la nube merced a las corrientes turbillonarias extremadamente violentas que allí existen, y que mientras más tiempo se mantenga en el interior de la nube mayor tamaño alcanza. Pero un torbellino es un fenómeno esencialmente inestable que necesita para conservarse un aporte regular de aire, y toda irregularidad brusca en la fuerza o en la dirección del viento tiende a dislocarlo. Es, pues, muy probable que explosiones de magnitud apreciable en el interior o cerca de estos torbellinos puedan destruirlos.

La pasada guerra mundial puso casualmente de manifiesto la eficacia de las explosiones. Se ha com-

probado que nunca descargó una tormenta de granizo sobre la línea del frente en el curso de una preparación de artillería. Pueden formarse las poderosas nubes llamadas por los meteorólogos "cúmulonimbus", que son las que contienen el granizo, pero se transforman en lluvia desde que penetran en la zona de combate.

Otro hecho que viene a corroborar también la utilidad de las explosiones es el de las trombas marinas. Parece ser que estos torbellinos, mucho más potentes que las corrientes interiores de las nubes de granizo, se destruyen tirándoles cañonazos. Cuando el obús explota en la columna turbillonaria cesa inmediatamente, y la tromba se deshace en lluvia.

Fundándose en estos hechos, un General de Aviación, de nacionalidad francesa, el General F. Ruby, emprendió hace poco más de una docena de años la exploración de las nubes de granizo desde un avión, para estudiar las fases de su formación y localizar las partes de la nube que lo contienen, con el fin de atacarla con bombas de Aviación mientras sea posible y con el tiro desde tierra de una poderosa artillería granífera estratégicamente dispuesta.

Como consecuencia de estos estudios ha organizado en Francia una defensa contra el pedrisco, que hoy cuenta con el apoyo y subvención del Ministerio de Agricultura y de los Sindicatos agrícolas. Su funcionamiento, en líneas generales, es el siguiente: Cada vez que un observador da el aviso de tormenta sobre un lugar protegido por la defensa, un avión de reconocimiento vuela sobre la nube tormentosa para localizar los puntos donde pueda encontrarse el granizo, porque éste, una vez formado, no se reparte por toda la nube, sino que se concentra preferentemente en una banda vertical estrecha, de un kilómetro de longitud aproxi-



madamente, y que se reconoce fácilmente, vista por delante, por su tinte amarillo terroso.

Valiéndose de bengalas de colores o por otros medios convenidos, da la señal de tiro a las baterías de tierra que deben disparar a esta banda. Así, el tiro se concentra sobre el punto dañino de la nube y no se desperdician los disparos, como ocurriría sin el reconocimiento previo.

Los cohetes que utiliza están cargados con 500 gramos de explosivo y estallan a unos 1.200 metros. En algunas ocasiones han bombardado la nube con bombas de Aviación, fabricadas especialmente para este objeto; pero la falta de material en los últimos años impidió continuar este procedimiento, que, aunque más peligroso, resulta evidentemente más eficaz.

Los resultados logrados durante doce años que lleva funcionando la Organización de Defensa contra el Pedrisco en Francia, si no absolutamente convincentes, han sido tan altamente satisfactorios, que ha sido extendido a trece departamentos en los que el granizo produce anualmente graves perjuicios en las cosechas.

Otro procedimiento se ha empleado esporádicamente en algún país, pero no de modo sistemático para poder sacar conclusiones definitivas. Este método es análogo al que acabamos de mencionar; pero las bombas o cohetes en lugar de explosivo llevan una sustancia radioactiva, que provoca una intensa ionización del aire. Se forma así una columna conductora de varias decenas de metros de diámetro entre la nube y el suelo que provoca el escape hacia tierra de las cargas eléctricas acumuladas en la nube. Con la desaparición de estas cargas se destruye una de las causas favorables de formación del granizo.

A pesar de estos medios de lucha, cuya eficacia todavía no está demostrada de un modo tajante, en la

actualidad no existe para el agricultor otra defensa contra los perjuicios económicos que le ocasionan los pedriscos que el seguro de sus cosechas. Para asegurarse, el agricultor paga una cuota o prima cuya cuantía depende de la clase de cultivo y del lugar donde se halle enclavado. Es natural que así sea, porque unas especies vegetales son más vulnerables que otras, y porque el riesgo de padecer un pedrisco no es el mismo en las distintas regiones españolas. En caso de ocurrir algún siniestro, el agricultor recibe la indemnización correspondiente y se resarce de los perjuicios sufridos.

Para poner de manifiesto la elevada siniestralidad causada por el pedrisco en nuestro país damos a continuación los capitales asegurados en los últimos diez años, con el importe de las cuotas cobradas, las cantidades pagadas por los siniestros ocurridos y el daño real medio.

AÑO	CAPITAL ASEGURADO	CUOTA PURA TOTAL	DAÑOS APROBADOS	Daño real medio
1938	10.626.473,57	199.555,33	52.194,19	0,49 %
1939	12.700.032,02	272.803,01	156.025,22	1,23
1940	86.781.523,48	2.633.226,48	3.302.066,07	3,81
1941	125.211.650,03	4.001.849,96	3.172.842,96	2,53
1942	121.561.483,85	4.595.088,15	4.758.229,97	3,91
1943	130.240.483,57	5.013.660,47	6.783.565,80	5,21
1944	158.690.457,05	5.731.552,70	7.747.531,50	4,88
1945	87.665.322,50	3.833.112,41	4.262.809,15	4,86
1946	290.981.770,93	8.780.277,92	3.233.041,73	1,11
1947	145.630.012,14	5.488.824,16	5.187.418,70	3,56

La siniestralidad media de estos diez años es del 3,16 por 100. Considerando ahora todo el capital agrícola que está positivamente expuesto al riesgo del gra-



nizo, podemos cifrarlo con bastante aproximación en 15.000 millones de pesetas. No está aquí incluído, por tanto, aquellos cultivos a los que no hace realmente perjuicio y queda fuera de aquella cifra la tercera parte de las provincias españolas, que están prácticamente libre de sus daños. Al aplicarle aquel coeficiente de siniestralidad medio resulta una pérdida de **474 millones** de pesetas la que anualmente sufre nuestra nación por la temible calamidad del pedrisco.

E. O. F.

## INDICIOS LOCALES DE CAMBIO DE TIEMPO

Algunas observaciones locales pueden servir como indicios—no seguros—de cambio de tiempo. Pero siempre con mucha vaguedad.

Las más utilizables son las basadas en el uso de las **variaciones** del barómetro y del termómetro.

Si se dispone de un **barómetro**, colóquesè en la habitación que tenga menos cambios de temperatura, alejado de la calefacción y donde no lè dé directamente el sol. Prescíndase de los letreros que algunos modelos caseros suèlen llevar (“variable”, “lluvia”, etcétera).

El **termómetro** debe instalarse—si no se tiene garita meteorológica—al aire libre, pero donde tampoco le den los rayos directos del sol; por consiguiente, nunca en la pared al mediodía. El exterior de una ventana que dé al norte es la mejor colocación, a falta de otra más adecuada.

A primeras horas de la mañana, siempre a la misma, léanse el barómetro y el termómetro. El primero suele tener su escala en milímetros, y el segundo, en grados centígrados. Esas lecturas se llevarán a un gráfico, que se puede hacer en papel cuadriculado. En su mitad **superior** se representará cada día, con un punto, la altura **barométrica**, y en la mitad inferior, la **termométrica**. De este modo irán resultando dos curvas: una, arriba, de presiones barométricas, y otra,



abajo, de temperaturas. Hecho esto así, se aplicarán las siguientes reglas, dadas por M. des Gachons, fundadas en que las dos curvas se **acerquen**, se **alejen** o vayan **paralelas** una a otra:

1.<sup>a</sup> Si “lentamente” se acercan, indicio de que vendrá mal tiempo; si de ese modo se alejan, bueno.

2.<sup>a</sup> Si “bruscamente” se acercan, indicio de que vendrá una borrasca atmosférica importante; si de ese modo se alejan, de buen tiempo poco estable.

3.<sup>a</sup> Si con “oscilaciones” se acercan, indicio de largo período de mal tiempo; y si de ese modo se alejan, de que vendrá poco a poco buen tiempo.

4.<sup>a</sup> Si las dos líneas van “paralelas”, indicio de que el tiempo continuará como está.

## CARACTERISTICAS METEOROLOGICAS EN ESPAÑA DE CADA MES DEL AÑO (\*)

Las características meteorológicas que damos para cada mes no son las que vayan a observarse en 1949 ni en ningún otro año, sino las que suelen registrarse en los que son normales. Sólo en este sentido se deben tomar.

**ENERO.**—“Enero, claro y heladero”, dice sabiamente el refrán. Y efectivamente: si el invierno se presenta normal, a principios de este mes llega a España una ola de aire frío, lo más profunda que recibe la Península. Del día 6 (Reyes) al 10 suele registrarse la temperatura más baja del año. Todo esto no ocurre si en diciembre se presentó ya una invasión de frío intenso. Un cielo limpio y transparente deja por entonces que se vea la luna con una nitidez deslumbrante—“A la luna de enero yo te comparo, que es la luna más clara de todo el año”—, fenómeno debido a la pureza y sequedad de la masa del aire ártico dominante sobre la Península durante este mes, en el cual el sol de mediodía trae un optimismo prematuro, pues al llegar a la última decena es frecuente que una segunda ola de aire helador europeo nos invada y agarrote.

Salvo en Galicia, suele llover poco en enero. Unos

---

(\*) Prohibida la reproducción sin citar la procedencia. Se perseguirá a los infractores.



docè días en esa región, cinco en Castilla y ocho en Andalucía.

**FEBRERO.**—“Si la Candelaria (día 2) plora (llueve), invierno fora”, empieza diciendo el refrán. Y es que si la segunda ola de frío de enero ha llegado a su debido tiempo, termina con un temporalillo de lluvias que, al absorber vientos tropicales templados, producen un aumento de temperatura, y por la todavía dominante limpidez de la atmósfera, una confortante sensación de calorcito al sol—“En febrero busca la sombra el perro”—. Pero si la dicha ola de frío de enero se retrasa y llega en febrero—“La Candelaria no plora”—, el tiempo anda desarreglado—“Invierno ni dentro ni fora”—, con lo que febrero justifica entonces su fama de loco.

Febrero es el mes más seco del invierno—no del año—, excepto en la región valenciana. En Cantabria llueve unos diez días, y en el resto de la Península unos seis.

**MARZO.**—Comienza este mes, por lo general, con una paralización de la subida térmica iniciada a últimos de febrero, paralización debida a un temporal del Atlántico, que por esos días es normal que sobrevenga. A continuación de él, un alza algo intensa de temperatura va seguida de una caída, que puede ser brusca—“Marzo marcea”, dice el pueblo—, y al acabar el mes se presenta ya un veranillo, que en la vegetación se caracteriza porque con su venida florecen muchos árboles. Este es, pues, un momento de los más críticos para la realización de las observaciones fenológicas.

Al contrario de febrero, marzo suele ser el mes más lluvioso del invierno. En Cantabria llueve unos quince o veinte días; en Castilla, unos quince, y en Levante, unos diez.

**ABRIL.**—Una baja de temperatura, posible ya al finalizar marzo y sumamente brusca y rápida, suele presentarse al comenzar abril. El refrán dice: “Si marzo vuelve el rabo, no queda oveja con pelleja, ni pastor enzamarrado”; y efectivamente: esa baja es causa de graves daños en la salud y en la vegetación. Pasado este peligro, que no asusta al cuclillo—“A 3 de abril, el cuclillo ha de venir”—, iniciase una subida deliciosa de la temperatura, un veranillo poco duradero, en el que florecen las lilas. Por ser muy efímero, “el que no guarda leña para abril, no sabe vivir”.

“En abril, aguas mil, y todas caben en un barril.” ¿Por qué? Pues porque al iniciarse la llegada de masas de aire atlántico tropical, que da origen a los primeros y juguetones temporales abrileros, cesan los movimientos lentos de la pesada masa aérea invernal que dominaba sobre la Península y comienzan los rápidos y desconcertantes de la estación primaveral.

**MAYO.**—La primera decena de este mes suele ser de agradable temperatura en España y florecen en ella una gran cantidad de plantas, entre otras las rosas. Acaece, sin embargo, con frecuencia que sobrevengan las temidas heladas tardías que en Europa se presentan de ordinario durante los días 11 al 14, en los que se celebran las festividades de San Mamerto, San Pancracio, San Servando y San Bonifacio, a los cuales se ha dado por ese motivo el nombre de Santos del hielo. Muy típico de la mitad de este mes es la formación de las primeras tormentas del año, ocasionadas por los veranillos prematuros que ya se presentan en esta época y cuando todavía la atmósfera está cargada de la humedad que dejó en herencia abril.

Aunque el deseo popular es que “Abril lluvioso saque a mayo florido y hermoso”, en realidad suele ser mayo el lluvioso en las cuencas del Duero y del Ebro,



en las cuales puedé ocurrir que la cantidad de agua r cogida en él sea la máxima del año. Llueve d  quinc  a veinte días en Cantabria; en el resto de España, de cinco a diez.

**JUNIO.**—En la primera decena de junio—“hasta el cuarenta de mayo”, que dice el refrán muy sabiam nt —se presentan bajas de temperatura inesperadas. Pero a partir de esa fecha el  quilibrium térmico entre el aire, ya muy templado, y el suelo, caldeado cada vez más, ll ga a ser bastante  stable y se lanza el termómetro a una desenfrenada subida, que no cesa, de ordinario, hasta el día 21   hasta San Juan (día 24). Tal exceso de calor atrae hacia la Península vientos marítimos y un frecuentó temporal que, all  por San Pedro (día 29), no suele dejar de presentarse, amenazando a los labradores con que van a descargar muchas tormentas, malogradoras de sus esperanzas. “San Pedro lluvioso, treinta días peligroso”, dicho poco exacto.

En la mitad norte de España es ya un mes de escasas lluvias—unos cinco a diez días—, y en la meridional y de L vante, de manifiesta sequía.

**JULIO.**—Días de fresquito consolador son los primeros, seguidos de una subida implacable y sostenida de la temperatura en la s gunda decena; subida que se mantiene en la tercera, durante la cual muchos años se registra la temperatura máxima del año.

Pocas lluvias hay que registrar en julio. Sólo las tormentosas y dañinas. “Por mucho qué quiera ser, en julio poco ha de llover.”

**AGOSTO.**—“Primer día d  agosto, primer día de invierno.” Es cierto.   Por qué—se dirá—, si precisamente en agosto es cuando se registran de ordinario las temperaturas máximas del año? Pues porque el día primero de este mes suele coincidir, poco más o menos,

con el punto de simetría de la curva anual de temperatura. Doblada por este punto coincide en general la curva descrita desde enero con la que falta por recorrer hasta diciembre. De todos modos, pasada la primera decena, que suele ser relativamente no muy calurosa, se registran las máximas del mes para descender el calor—a veces inesperadamente—por San Bartolomé (día 24), a causa de un temporal que por entonces suele visitarnos, y del ya sensible acortamiento de la duración de los días. “En agosto, frío en rostro.”

De lluvias, poco o nada hay que hablar en este mes.

**SEPTIEMBRE.**—De principio a fin de septiembre suele descender la temperatura unos diez grados, de un modo continuo si no hay tormentas, que son muy frecuentes en este mes, o asaltos si las hay. El pueblo dice: “Septiembre es bueno si del primero al treinta pasa sereno”; pero si así no ocurre, “Septiembre, se tiemble”. En la segunda quincena del mes es casi seguro que se presente un primer temporal, que representa la primera llegada de aire polar, de aquel que en los meses caniculares estuvo recluso en las regiones árticas y que en septiembre empieza a desperzarse. Esta primera acometida de frío queda terminada por la llegada de aire tropical, “veranillo de San Miguel” (día 29).

Las lluvias aumentan en este mes de un modo súbito, de tal modo que en algunos lugares se pasa a veces del mínimo pluviométrico del verano al máximo de otoño. De cinco a diez suele ser el número de los días lluviosos en septiembre.

**OCTUBRE.**—A los días desapacibles que al comenzar el mes original el clásico temporal—tan temido por los marinos—que se llama el “cordón de San Francisco” (día 4), suelen seguir otros muy apacibles; qui-



zá los más deliciosos y benignos de todo el año. La temperatura se conserva entrè los límites más deseables: los 10 y los 20 grados. Pero al acabarse octubre llega yá a la Península el primer temporal bien formado y extenso del Atlántico, y las lluvias, con el consiguiente enfriamiento, dominan la situación y quitan del ánimo toda ilusión falsa de perenne bienestar. La baja temperatura suele sêr de unos seis grados a lo largo de todo el mes.

Las lluvias en él puede ocurrir que sean las mayores del año en el litoral cantábrico y en el de Andalucía; pero no en Levante—donde suelen ofrecer un máximo en febrero—ni en Cataluña, en donde no acaêce ese máximo hasta noviembre.

**NOVIEMBRE.**—Es característico de este mes que el descenso de temperatura que comenzó en agosto se haga muy lento: sólo unos cuatro grados desde el primero al último día. En las alturas, sin embargo, al iniciarse el mes, ya se registran heladas—“Por Todos los Santos (día 1), hielo en los altos”—. Pero pasada la primera década, que suele ser turbia y revuelta por la llegada del citado primer temporal serio que comenzó en octubre y se prolonga con machaconería durante unos quince días, invaden la Península vientos atlánticos tropicales, que dan origen al clásico “veranillo de San Martín (día 11) o del membrillo”, así llamado porque con exactitud matemática madura en él esta fruta; no antes ni después. Al llegar a mediados, por San Eugenio, maduran las bellotas, y termina con eso el verallino, al cual sigue de ordinario un temporal largo y monótono, que riega con abundancia la Península. El termómetro va aproximándose a los 0 grados.—“Por San Andrés (día 30), hielo en los pies”—, y el invierno meteorológico da comienzo.

En Andalucía se presenta en este mes el máximo anual de lluvias, si es que ya no se registró en marzo. En general, en toda España son pródigas las nubes, salvo en la cuenca del Ebro, y la nieve comienza a cubrir los montes, para descender hasta la llanura en los últimos días.

**DICIEMBRE.**—Las primeras heladas se registran ya en noviembre; pero la temperatura descendiendo aún constante, pero lentamente, en diciembre. La serenidad que suele ofrecer la atmósfera en los primeros días es causa de que el enfriamiento nocturno sea muy intenso y que las máximas de temperatura sean, en cambio, relativamente más altas de lo que podía esperarse de la estación. Al acabar el mes suelen venir de Europa las primeras acometidas de frío—las primeras olas invernales—, a veces las más intensas del año. Una ola, al menos, no deja de alcanzar la Península, allá por Navidad o por los Santos Inocentes (día 28).

Las lluvias saturan de agua durante este mes el litoral cantábrico. En el resto de la Península vuelve a repetirse lo de enero; es decir, predominan las lluvias de la mitad occidental sobre las de la oriental.

J. M.<sup>a</sup> L.



## LAS HORAS DE SOL EN ESPAÑA. ESA ES SU GRAN RIQUEZA

El estudio de la insolación (número de horas de sol) se viene realizando en algunos pocos Observatorios importantes de España desde hace muchos años. Pero hasta 1945 no se puede decir que haya existido una verdadera "red" de estaciones que hayan registrado el número de horas de sol de un modo uniforme y continuo mediante el empleo del heliógrafo Campbell-Stokes o el de Jordán. Se debe esta red a los constantes esfuerzos de la Sección de Laboratorio del Servicio Meteorológico Nacional, que ha conseguido tener distribuidos por toda España unos cincuenta de esos aparatos, cuyas observaciones se van publicando en el "Boletín Mensual Climatológico" que edita dicho Servicio.

Como se ha indicado antes, casi todas esas estaciones emplean el heliógrafo Campbell-Stokes, y solamente algunas utilizan el de Jordán, quizá mucho menos exacto que el Campbell. Por esa razón sólo hemos elegido de esas cincuenta estaciones las treinta y seis que emplean este último.

Tres años de observaciones se pueden utilizar ya, a saber: las de 1945, de 1946 y de 1947. Sus datos van en los adjuntos cuadros.

Faltaban los de algunos meses, y para llenar esas lagunas se ha acudido a la interpolación aproximada

por comparación con otras estaciones próximas y con iguales meses de otros años.

Dè los tres años 1945, 1946 y 1947, el primero ofrece valores muy grandes, por haber sido el año de la gran sequía en España y en Europa entera. Los de 1946 y 1947 son, en cambio, más normales.

Con datos de sólo tres años no es lícito calcular los promedios del número de horas de sol. Sin embargo, se puede ir deduciendo cómo es la distribución media de la insolación en España, siquiera de un modo aproximado. Es así:

La costa del Cantábrico, desde el Cabo Machichaco (en Vascongadas) hasta el Cabo Peñas (Asturias), es la zona de España que tiene menor número de horas de sol al año. Solamente unas 1.800, ó menos.

Gran parte de Galicia, Asturias, Santander y Vascongadas no llegan a 2.000 horas.

En las cuencas de los ríos Duero y Ebro alcanza la insolación a 2.600 horas. Lo mismo la cuenca del Tajo.

De las zonas montañosas del sistema Ibérico (Sierras de la Demanda, Albarracín, etc.) no hay datos. Tampoco de los Pirineos, ni de la Sierra de Segura, ni de Sierra Nevada.

La cuenca del Guadiana goza de unas 3.000 horas de sol, o poco menos. La del Guadalquivir, de unas 2.800.

La costa mediterránea de Levante, desde Valencia a Almería, más de 2.800 horas. Y entre los Cabos de Palos y Gata (provincias de Alicante, Murcia y Almería), más de 3.000. Por eso se le llama a ese trozo de litoral "costa serenísima del sol".

También se registran más de 3.000 horas en el Observatorio de Marina de San Fernando (Cádiz), situado en las costas atlántica del sur de España. En las costas del Estrecho de Gibraltar hay menos insolación.



En las islas Baleares se disfruta de unas 2.800 horas.

En las islas Canarias, unas 2.900 en su litoral. Pero en el Observatorio de Izaña, situado en las cumbres de las montañas de la isla de Tenerife, a 2.367 metros de altitud, se llega a las 3.410 horas al año.

La explicación de esta distribución de la insolación se halla en el grado de continentalidad de las estaciones y en la mayor o menor nubosidad, dependiente, a su vez, de los vientos dominantes.

En cuanto a la distribución a lo largo de cada año, se observa en los cuadros adjuntos que el máximo se registra, con muy pocas excepciones, en julio, debido esto no solamente a la mayor duración del día en ese mes, sino también a la poca nubosidad reinante en él.

El mínimo, en cambio, es muy variable. Generalmente se presenta en los meses invernales, pero a veces se registra en primavera.

El máximo absoluto registrado en un mes ha sido de 417 horas, en julio de 1946, en Zamora. Y el mínimo absoluto, 27 horas, en el mes de febrero de 1947, en Cuenca.

Este trabajo no puede considerarse sino como un primer ensayo, pues lo muy quebrado del terreno en España y las grandes altitudes que ofrece su península producen una variedad enorme de condiciones de nubosidad y de orientación.

Sin embargo, basta el presente ensayo para darse cuenta de la gran riqueza en horas de sol que disfruta España, sólo comparable con la de otros países mediterráneos y, especialmente, con Egipto. Esa gran cantidad de horas de sol es la gran riqueza peculiar de España.

J. M.<sup>a</sup> L.

# HORAS DE SOL AL MES. AÑO 1945

ESTACIONES	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	Septiembre...	Octubre.....	Noviembre...	Diciembre....	AÑO.....
La Coruña.....	82	130	241	238	226	238	274	233	241	156	133	88	2.280
Pontevedra.....	83	147	237	215	218	332	327	210	245	171	108	78	2.371
Gijón.....	63	149	166	154	183	201	206	146	183	150	129	58	1.788
Santander.....	60	171	175	192	204	205	221	201	171	184	145	70	1.999
Igueldo (S. Seb.)...	72	157	191	230	207	202	206	2.8	173	209	142	72	2.069
León.....	143	187	267	243	272	332	371	307	269	188	121	109	2.809
Zamora.....	154	184	301	270	278	352	390	338	289	204	85	108	2.953
Valladolid.....	127	181	300	292	273	330	388	322	285	193	81	98	2.870
Matacán (Salam.)..	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Avila.....	123	225	272	275	302	200	381	299	277	246	135	130	2.885
Madrid.....	172	220	244	274	328	311	385	347	281	235	143	147	3.087
Toledo.....	160	222	263	279	335	313	388	357	286	233	128	155	3.119
Cuenca.....	149	218	253	252	310	294	389	333	285	219	140	139	2.981
Ciudad Real.....	"	"	"	"	"	"	"	"	"	249	100	"	"
Albacete.....	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Badajoz.....	151	189	276	286	327	353	412	353	303	216	120	139	3.125
Logroño (Observ.)..	99	220	235	214	258	276	341	270	257	202	127	116	2.615
Pamplona.....	100	188	237	251	260	277	326	270	247	190	129	93	2.568
Huesca.....	153	197	259	284	309	274	310	305	268	214	121	160	2.854
Zaragoza.....	148	204	241	263	301	268	382	313	263	200	141	137	2.861
Gerona.....	162	172	211	218	314	204	312	264	241	202	154	159	2.613
Barcelona.....	177	168	213	207	320	300	341	288	221	177	149	169	2.730
Montseny.....	150	196	260	254	309	328	307	241	239	190	145	171	2.790
Tarragona.....	181	204	253	249	352	313	376	305	253	218	163	178	3.045
Tortosa.....	170	190	241	225	300	283	324	290	208	178	136	167	2.712
Valencia.....	185	202	241	231	330	302	345	312	247	235	148	203	2.981
Alicante.....	208	217	250	289	339	331	369	325	265	231	142	199	3.166
Sevilla (Tablada)..	164	248	266	282	333	352	386	352	266	216	121	161	2.947
Jaén.....	138	225	254	285	318	296	354	318	257	236	134	147	2.962
Granada (Armillá)	141	252	262	277	347	332	395	358	242	226	143	168	3.143
San Fernando.....	185	247	300	332	358	347	387	360	284	254	147	195	3.396
Málaga (Ins.) .....	190	230	210	286	325	311	379	353	233	240	164	187	3.108
Almería.....	225	226	292	293	324	321	377	356	256	244	163	194	3.271
Palma.....	171	193	241	265	351	326	362	328	250	207	162	190	3.046
Izafía.....	173	282	338	331	324	366	371	369	298	271	191	244	3.558
Sta. Cruz Tenerife..	147	246	258	266	266	276	388	325	253	191	180	203	2.999



# HORAS DE SOL AL MES. AÑO 1946

ESTACIONES	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	Septiembre.....	Octubre.....	Noviembre.....	Diciembre.....	AÑO.....
La Coruña.....	136	149	126	128	149	240	311	230	20	131	107	56	1.963
Pontevedra.....	147	175	95	137	130	268	342	211	186	138	103	91	2.023
Gijón.....	111	115	105	124	49	173	235	277	163	123	85	55	1.715
Santander.....	140	117	99	120	153	183	240	186	161	157	10	54	1.702
Igueldo (S. Seb.)...	139	109	121	95	158	197	234	2 5	189	171	11	47	1.787
León.....	154	186	114	20	167	375	409	339	232	163	165	128	2.632
Zamora.....	122	168	138	163	176	379	417	345	265	197	164	142	2.676
Valladolid.....	122	165	118	139	170	356	4 2	342	237	168	148	72	2.450
Matacán (Salam.)..	118	170	111	128	66	354	405	318	262	176	152	76	2.336
Avila.....	157	205	153	132	188	49	417	341	273	175	150	108	2.648
Madrid.....	160	204	155	136	19	352	398	360	272	189	182	160	2.761
Toledo.....	147	231	162	131	196	353	398	361	263	191	16	134	2.736
Cuenca.....	152	217	130	101	146	356	391	372	259	185	146	39	2.594
Ciudad Real.....	150	221	144	133	185	357	398	367	301	172	134	108	2.670
Albacete.....	152	238	144	86	88	286	344	367	245	169	13	100	2.351
Badajoz.....	170	197	195	252	184	360	400	361	285	186	175	153	2.918
Logroño (Observ.)..	131	185	115	110	175	301	350	312	237	155	156	81	2.311
Pamplona.....	147	163	84	81	152	279	338	288	238	179	121	68	2.143
Huesca.....	128	230	139	64	155	269	384	318	248	96	197	148	2.476
Zaragoza.....	129	222	151	130	213	353	403	342	2 4	207	169	134	2.707
Gerona.....	119	2 4	147	176	200	270	335	269	243	158	178	129	2.434
Barcelona.....	146	224	164	153	220	308	353	230	236	144	167	140	2.484
Montseny.....	119	222	124	79	135	291	335	188	225	10	173	149	2.139
Tarragona.....	151	235	173	149	225	333	373	265	279	186	170	163	2.702
Tortosa.....	151	233	147	102	173	281	354	345	227	174	160	147	2.394
Valencia.....	145	246	198	139	271	335	361	338	270	213	163	157	2.836
Alicante.....	154	252	187	164	266	342	361	354	257	215	193	181	2.927
Sevilla (Tablada)..	187	219	185	181	228	367	379	363	265	216	159	172	2.927
Jaén.....	177	218	202	166	197	328	355	339	252	196	137	150	2.717
Granada (Armillas)	204	234	183	160	227	364	391	383	278	203	150	192	2.968
San Fernando.....	209	231	254	251	263	366	393	393	369	254	181	221	3.384
Málaga (Ins.) .....	202	226	205	171	246	330	349	389	251	225	163	229	2.986
Almería.....	169	243	248	190	299	349	371	311	287	218	186	175	3.116
Palma.....	107	237	199	182	270	352	379	339	276	209	161	119	2.830
Izaña.....	211	251	286	237	323	362	382	331	281	300	206	208	3.379
Sta: Cruz Tenerife..	194	213	222	219	259	388	363	300	275	224	156	116	2.829

# HORAS DE SOL AL MES. AÑO 1947

ESTACIONES	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	Septiembre.....	Octubre.....	Noviembre.....	Diciembre.....	AÑO.....
La Coruña.....	74	74	74	238	179	203	215	246	217	168	137	116	1.941
Pontevedra.....	82	29	39	232	182	245	298	229	200	180	164	139	2.019
Gijón.....	73	76	121	200	153	181	175	235	150	149	149	92	1.754
Santander.....	103	73	110	236	191	181	117	235	150	169	149	60	1.774
Igueldo (S. Seb.)...	93	74	124	226	201	208	208	222	167	161	148	57	1.889
León.....	113	102	113	276	241	346	410	337	250	192	200	50	2.630
Zamora.....	119	107	124	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Valladolid.....	85	79	114	257	240	348	383	331	233	195	182	92	2.539
Matacán (Salam.)...	98	74	120	280	252	342	402	316	95	216	206	115	2.516
Avila.....	126	85	146	298	263	319	400	306	228	207	220	150	2.748
Madrid.....	123	75	149	279	250	350	369	330	225	221	221	206	2.798
Toledo.....	83	94	139	285	221	307	280	329	252	210	218	194	2.612
Cuenca.....	147	27	89	280	242	343	326	320	236	183	213	204	2.610
Ciudad Real.....	100	53	128	250	282	347	225	317	103	193	203	179	2.380
Albacete.....	100	32	131	235	234	271	327	281	231	177	200	180	2.399
Badajoz.....	131	84	146	303	287	365	408	356	246	245	208	192	2.971
Logroño (Observ.)...	108	86	139	258	207	297	325	292	199	169	193	145	2.418
Pamplona.....	93	57	107	225	190	269	306	285	186	147	169	95	2.129
Huesca.....	128	90	132	283	214	313	343	313	240	195	209	181	2.641
Zaragoza.....	128	91	158	274	256	322	352	319	224	189	206	180	2.699
Gerona.....	131	135	140	260	222	290	289	248	211	142	199	166	2.435
Barcelona.....	119	131	159	274	237	284	312	250	218	160	200	169	2.513
Montseny.....	164	105	182	281	124	304	325	220	176	131	221	175	2.408
Tarragona.....	147	124	158	250	257	301	325	294	220	187	218	197	2.678
Tortosa.....	140	100	151	262	232	298	309	298	225	173	201	198	2.587
Valencia.....	138	143	189	283	263	324	366	308	239	186	210	205	2.854
Alicante.....	159	155	197	312	271	340	382	318	244	195	221	202	2.996
Sevilla (Tablada)..	132	97	147	297	292	353	373	349	230	229	224	203	2.726
Jaén.....	124	99	172	286	259	314	349	330	223	211	209	173	2.749
Granada (Armillá)	137	86	171	278	289	349	368	348	238	209	231	179	2.883
San Fernando.....	181	122	197	333	330	354	378	361	287	261	244	226	3.274
Málaga (Ins.) .....	142	135	179	267	296	318	364	339	235	200	222	225	2.922
Almería.....	163	187	239	291	289	310	371	353	257	235	242	217	3.154
Palma.....	131	135	207	285	275	346	375	316	243	200	196	148	2.857
Izaña.....	210	202	307	295	354	359	380	334	261	287	199	251	3.439
Sta. Cruz Tenerife..	139	182	268	266	260	302	330	315	331	251	208	179	3.031





## ¿QUE ES LA ATMOSFERA?

### **Introducción.**

En el Calendario Meteoro-Fenológico correspondiente al año 1948, E. O. F. explica uno de los modernos aparatos de exploración de la atmósfera superior: el radiosonda. Nosotros nos proponemos en esta pequeña nota reseñar algunos resultados obtenidos con estos modernos métodos de investigación.

### **La sección de la atmósfera.**

A primera vista parece que la atmósfera, por estar formada en su casi totalidad por gases, ha de tener una estructura casi homogénea por estar mezclados aquéllos de una manera uniforme. Sin embargo, en cuanto se ha profundizado su estudio se ha visto que presenta la atmósfera discontinuidades en sus propiedades físicas que permite dividir a la misma en estratos y grandes masas perfectamente clasificadas y diferenciadas.

La más reciente imagen de la atmósfera está representada en la figura 1. Se trata de una sección de la atmósfera por un plano vertical que pasa por un meridiano desde el polo Norte al Ecuador.

Se divide en tres estratos principales: La **tropos-**



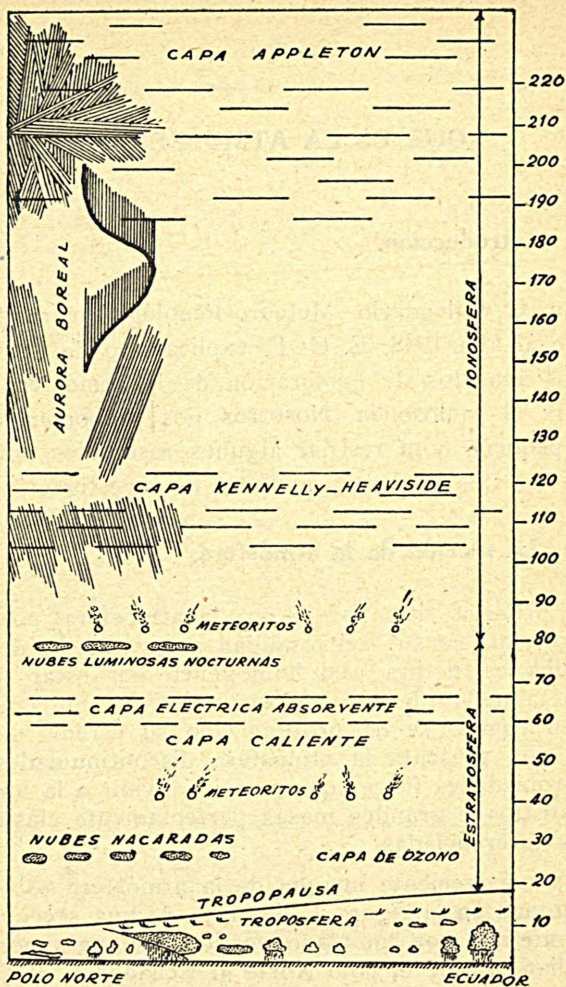


Fig. 1.

**fera**, que se extiende desde el suelo hasta una altura comprendida entre los 9 y 15 kilómetros; la **estratosfera**, desde esta última altura hasta los 80 kilómetros de altitud; y a partir de aquí comienza la **ionosfera**.

En la figura están gráficamente representados los fenómenos típicos que se observan en cada uno de estos estratos.

La capa más externa o **ionosfera** está inferiormente limitada a los 80 kilómetros de altitud por el límite crepuscular de la atmósfera. En esta altura se han observado nubes extremadamente raras, llamadas *nubes luminosas nocturnas*, que se suponían constituídas por partículas de polvo de origen volcánico y modernamente se cree son de constitución análoga a los Cirrus.

Otro de los fenómenos que tienen su asiento en la ionosfera es la *aurora boreal*, tan rara en nuestras latitudes. Este fenómeno está producido por una excitación eléctrica de los gases enrarecidos, provocada por los rayos catódicos que vienen de Sol, y es una manifestación de la existencia de materia en tan elevadas altitudes. Störmer ha demostrado que se observa este fenómeno hasta alturas de 1.200 kilómetros sobre el suelo, lo que demuestra que la atmósfera terrestre se prolonga por lo menos hasta esa altitud.

En la ionosfera existen algunas capas o estratos que influyen poderosamente en la propagación de las ondas hertzianas y que constituyen verdaderas discontinuidades atmosféricas para los fenómenos de propagación. La gloria de estos descubrimientos se debe a sir E. Appleton. Estos estratos están ionizados con diferente densidad iónica: uno de ellos se sitúa a unos 100 kilómetros de altura, y se denomina la *capa E* o *capa Kennelly-Heavside*; otros dos, uno de 200 a 300 kilómetros de altura, y otro a 600 kilómetros, forman



la *capa F* o *capa de Appleton*. Las radio-ondas son influenciadas por estas capas según su longitud de onda. Las *ondas largas*, mayores que 450 metros, son reflejadas en la capa E, primera capa ionizada; las *ondas cortas*, comprendidas entre los 150 metros y los 50 metros, y las *extracortas*, comprendidas entre 50 metros y 12 metros, atraviesan la capa E y son reflejadas por la capa F (segunda capa ionizada); y las *ultracortas*, comprendidas entre ocho metros y un metro, así como las *micro-ondas*, de algunos centímetros de longitud de onda, atraviesan la ionosfera sin sufrir perturbación alguna. Las ondas no comprendidas en los límites anteriormente indicados sufren reflexiones irregulares y no son aptas para la radiodifusión. Obsérvese que gracias a estas reflexiones es posible la comunicación por radio entre puntos alejados, ya que la propagación de las ondas hertzianas es rectilínea, lo mismo que la luz.

Entre la **ionosfera** y la **troposfera** está situada la **estratosfera**.

Se ha demostrado estadísticamente que las estrellas fugaces (meteoritos) desaparecen más frecuentemente a la altura de 80 kilómetros (límite superior de la estratosfera) y a 40 kilómetros. En este estrato, comprendido entre los 80 y 40 kilómetros, se ha demostrado que deben encontrarse las moléculas gaseosas extremadamente agitadas, con una agitación equivalente a la producida por temperaturas de 60° a 70° centígrados sobre 0°, y se denomina a este estrato *capa caliente*.

A los 60 kilómetros de altura existe una capa absorbente para las radio-ondas, y que está influenciada notablemente por los rayos solares.

La parte inferior de la estratosfera es rica en *ozono*, y las condiciones del tiempo en el suelo están estrechamente relacionadas con la cantidad de dicho elemento, según ha demostrado Dobson. A la misma al-

tura de la capa de ozono se han observado nubes denominadas *nacaradas*. La capa comprendida entre el estrato de ozono y la troposfera está carente de nubes y es extremadamente estable, reuniendo condiciones óptimas para la navegación aérea.

La composición del aire puro y seco constituye una mezcla de diferentes gases, de los cuales el *nitrógeno* ocupa el 78 por 100 (en volumen); el *oxígeno*, el 21 por 100; el *argon*, el 1 por 100, y una cantidad de 0,03 por 100 de *anhídrido carbónico* (todos ellos, valores aproximados). El nitrógeno, oxígeno, argon y anhídrido carbónico constituyen el 99,99 por 100 del aire puro seco. El 0,01 por 100 restante representa pequeñas porciones de *neon*, *krypton*, *helio*, *ozono*, *xeno* e *hidrógeno*. La cantidad de anhídrido carbónico es muy variable, ya que es producto de descomposición de materias orgánicas.

Además de los gases indicados, la atmósfera contiene *agua*, que es el componente más importante, y puede encontrarse en estado sólido, líquido o gaseoso (vapor).

Además, la atmósfera contiene impurezas tales como *arena*, *sales* y *hollín*.

La zona de la atmósfera que ha sido explorada verticalmente por los sondas es de unos 36 kilómetros. Como en este estrato se desarrollan todos los fenómenos más directamente relacionados con el *tiempo* nos ocuparemos con más detalle de su estudio.

### La estructura térmica de la atmósfera.

La exploración de la atmósfera por medio de los sondeos aerológicos ha demostrado que en los primeros tres kilómetros (partiendo del suelo), la distribución de la temperatura y humedad decrece muy irregularmente.



La temperatura presenta en esa primera porción de la atmósfera *inversiones* que son bruscas discontinuidades en su variación, que a veces son aumento de temperatura con la altura, y a partir de la temperatura alcanzada en dicho aumento, sigue la disminución de dicha variable meteorológica.

La humedad aún tiene una marcha más irregular, y manifiesta en su distribución con la altura los diferentes pisos nubosos existentes en la troposfera.

A partir de los tres kilómetros hasta el límite de la troposfera (9 a 15 kilómetros), la disminución de la temperatura se hace más regularmente a razón de  $0,6^{\circ}$  C. por cada 100 metros de elevación como término medio.

Este estrato que hemos denominado troposfera está separado de la estratosfera por una superficie denominada **tropopausa**.

La estratosfera, descubierta por Teisserenc de Bort, se caracteriza por conservar la misma temperatura casi constante con la altura en la vertical, y por eso se denomina *capa isoterma* (nos referimos a la capa explorada).

La figura 2 nos muestra en la parte de la izquierda la variación de la temperatura con la altura para verano e invierno, y permite apreciar la discontinuidad térmica que define la tropopausa.

La distribución de la presión atmosférica (medida en milibares) con la altura está representada en la figura anterior. Comienza la curva a nivel del mar con una presión de 1.013 milibares. A los cinco kilómetros de altura, la presión se ha reducido aproximadamente a la mitad; es decir, que entre el suelo y dicha altura está la mitad en masa de la atmósfera. En el límite superior de la troposfera (tropopausa), 10 kilómetros de altitud aproximadamente, la presión es ya la cuarta parte de la existente al nivel del mar, y, por

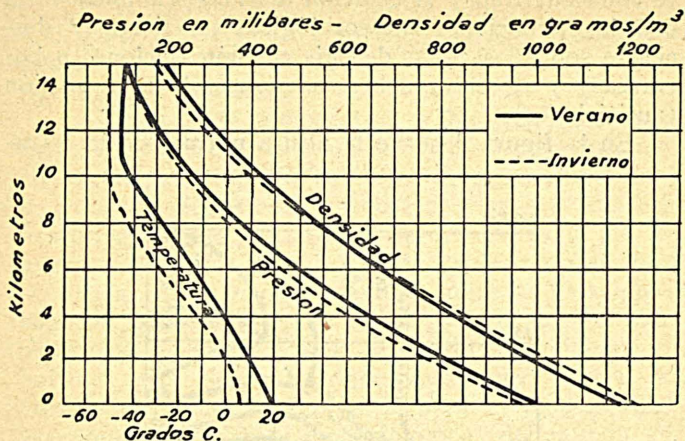


Fig. 2.

tanto, la troposfera representa las tres cuartas partes del total de la atmósfera.

La diferencia de presión entre dos puntos situados en la vertical es igual al peso de la columna de aire de sección unidad situada entre ambos puntos. Conociendo la distribución de temperatura y humedad y la presión en los dos puntos, es posible calcular la diferencia de altitud entre ellos. Basándose en una distribución ideal de la temperatura (atmósfera seca), la altitud viene dada como función de la presión, siendo éste el fundamento de los altímetros usados en Aviación.

También está representada en la figura anterior la variación de la densidad del aire con la altura, medida aquella en gramos por metro cúbico. Estas curvas están calculadas para latitudes media.

La altura de la tropopausa varía considerablemen-



te con la latitud y la estación del año. También varía con las situaciones meteorológicas en tierra y desciende sobre las zonas de baja presión (ciclones o borrascas) y se eleva sobre las zonas de alta presión (anticiclones).

En la figura 3 se ve la altura normal de la estrato-

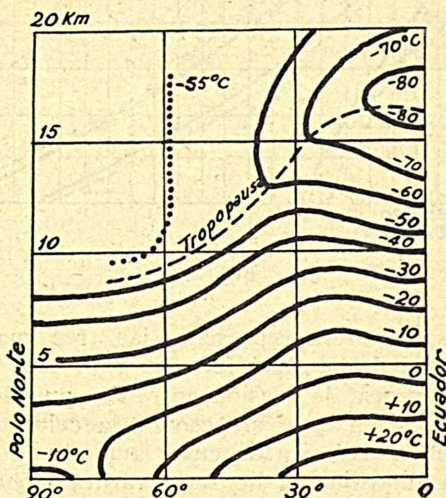


Fig. 3.

tosfera y la distribución media de temperaturas desde el ecuador al polo Norte. Es interesante observar que la estratosfera es más alta y más fría en el ecuador que en el polo Norte.

En la troposfera tienen lugar los meteoros acuosos (nubes, precipitaciones, etc.) por ser el asiento de la casi totalidad de la humedad del aire y a causa de la estructura térmica de la misma.

En la estratosfèra, la escasa humedad, y debido a la isotèrmia reinante, no existen movimientos vèrticales del aire, y, por tanto, no se manifiesta ningún tipo de hidrometeoros.

Las curvas de temperatura y humedad con la altura obtenidas en los sondeos diarios tienen una marcha análoga, aunque más irregular, que la indicada en la figura 2. Su estudio permite analizar las condiciones de equilibrio de la atmósfera y predecir las tormentas; también nos ilustra sobre la naturaleza de las masas de aire que gravitan sobre la estación de sondeos, situación de las superficies frontales, zonas peligrosas de formación de hielo, zonas de fuerte turbulencia, etc., siendo el sondeo aerológico para el meteorólogo lo que los rayos X para el médico. Esto hace que los servicios meteorológicos del mundo amplíen constantemente la red de estaciones aerológicas, creando algunas incluso en el océano con barcos fijos y realizando otras veces sondeos sobre sitios alejados de la base con aviones de gran alcance.

### **Los sondeos aerológicos en España**

En nuestra Patria han funcionado dos estaciones aerológicas: una, en Barajas (Madrid), y otra, en Santa Eugenia de Riveira (La Coruña). Nos vamos a referir en lo que sigue a los sondeos verificados durante el año 1944, cuyos datos aparecerán en fecha próxima, preparados y publicados por nuestra Sección de Aerología.

En Barajas se efectuaron los sondeos por medio de avión, que llevaba en su ascenso un meteorógrafo registrador, que inscribía la presión, temperatura y humedad del aire, y en Santa Eugenia de Riveira se obtenían los datos por medio de radiosondas.



En la figura 4 están representadas, en primer lugar, la media anual de la distribución de la temperatura y humedad con la altura en Barajas, y para que se vea su variación con las estaciones extremas, he-

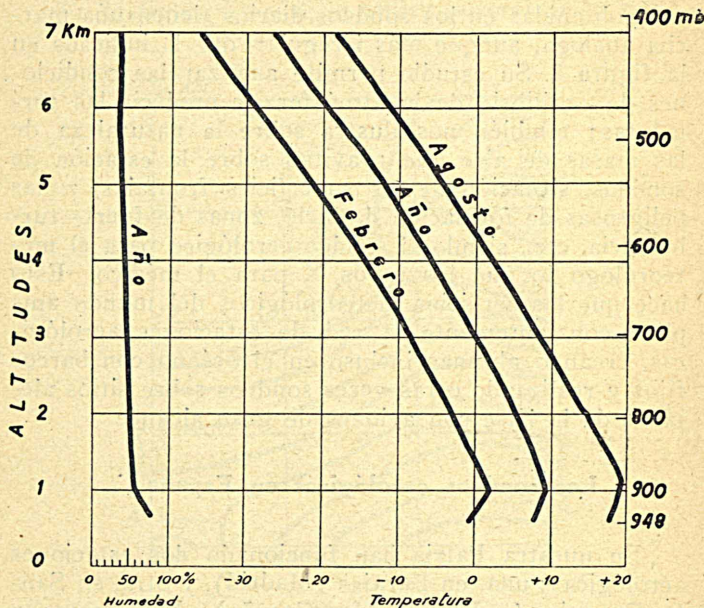


Fig. 4.

mos dibujado las curvas medias de temperatura en los meses de febrero y agosto, que presentan una desviación media sobre la curva anual de  $\pm 8^\circ$  centígrados. Obsérvese la inversión de tierra que aparece en las tres curvas de temperatura, y que es permanente en Barajas en las madrugadas debido a la irradiación nocturna.

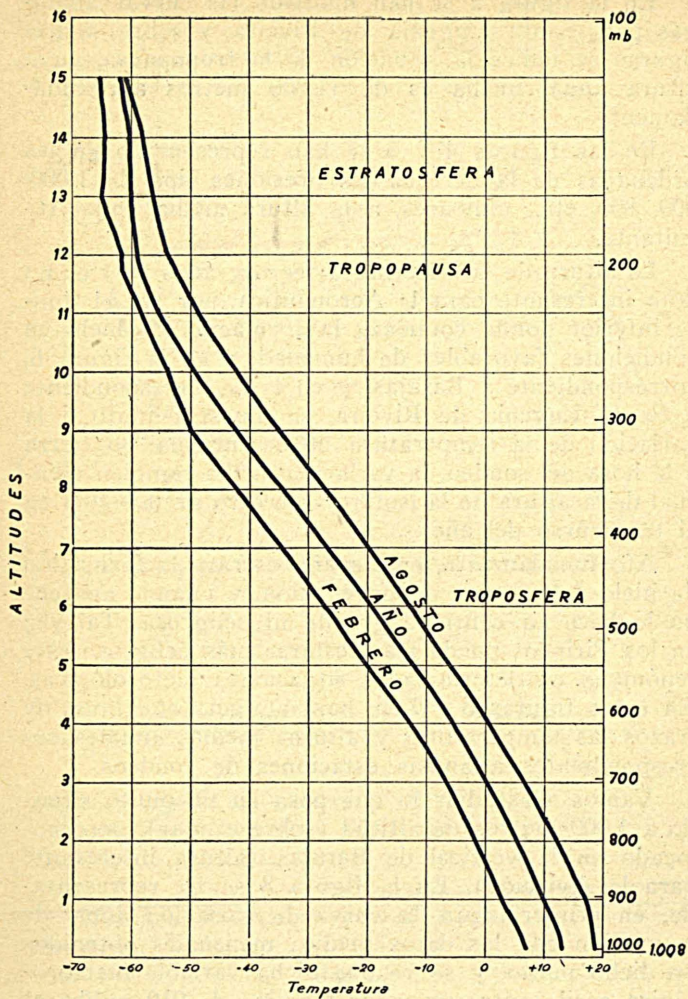


Fig. 5.



En la figura 5 se han dibujado las curvas análogas para Santa Eugenia de Riveira, y sobre dichas figuras se indica la situación de la tropopausa, cuya altura anual media es de 11.800 metros aproximadamente .

En las figuras 4 y 5 se han representado en las ordenadas de la derecha las presiones tipo de 1.000, 900, 800, etc., milibares, a la altura media anual resultante.

La altura de la isoterma de cero grados ( $0^{\circ}$ ) es un dato interesante para la Aeronáutica, por ser el límite inferior donde comienza la formación de hielo en condiciones favorables de humedad, y en la figura 6, correspondiente a Barajas, y en la 7, correspondiente a Santa Eugenia de Riveira, se muestra junto a la variación de la temperatura media mensual en tierra a la hora del sondeo, la variación media también mensual de la altura de la isoterma de cero grados ( $0^{\circ}$ ) en el transcurso del año.

Afortunadamente, en España es rara la formación de hielo a la altura de navegación, y cuando aparece no lo hace en cantidad grande ni peligrosa. Tal vez en los Pirineos pueda manifestarse más peligroso este fenómeno en determinadas situaciones meteorológicas. En estas figuras 6 y 7 se han dibujado con línea de trazos las temperaturas y alturas medias anuales correspondientes a ambas estaciones de sondeos.

Vamos a estudiar lo que pasa en un punto situado a 1.000 metros de altitud (sobre el mar), pero colocado en la vertical de Barajas (altura interesante para la Aviación). En la figura 8 se ha representado, en primer lugar, la curva de variación anual de la presión con los datos medios mensuales obtenidos en dicho punto, y se ve que dicha variable meteorológica oscila entre un valor máximo de 910 milibares

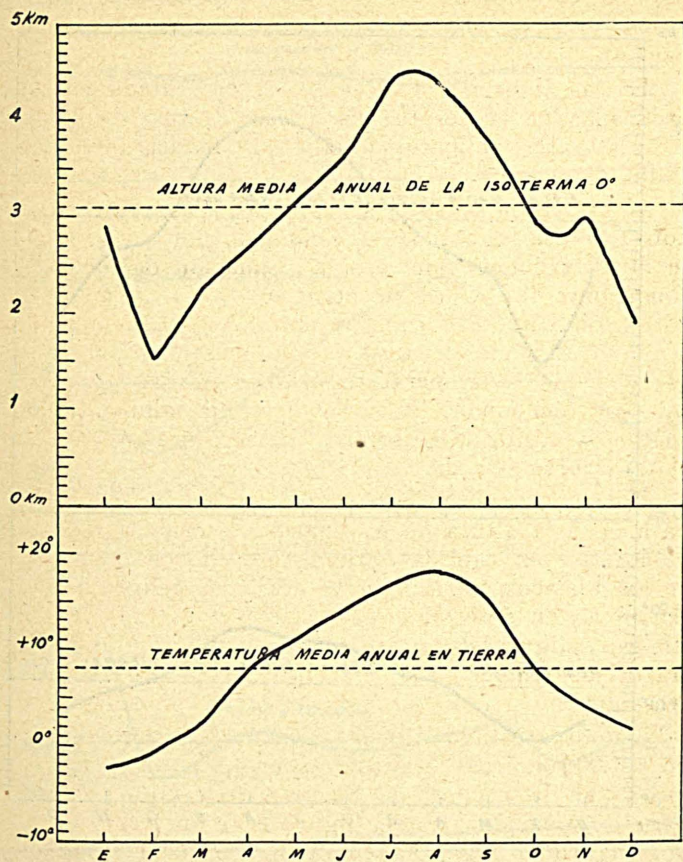


Fig. 6.



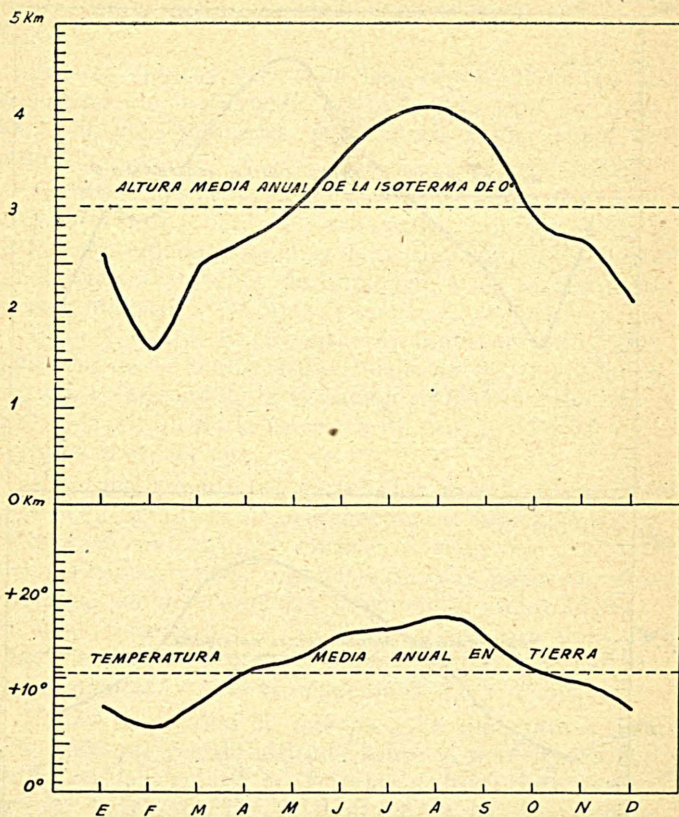


Fig. 7.

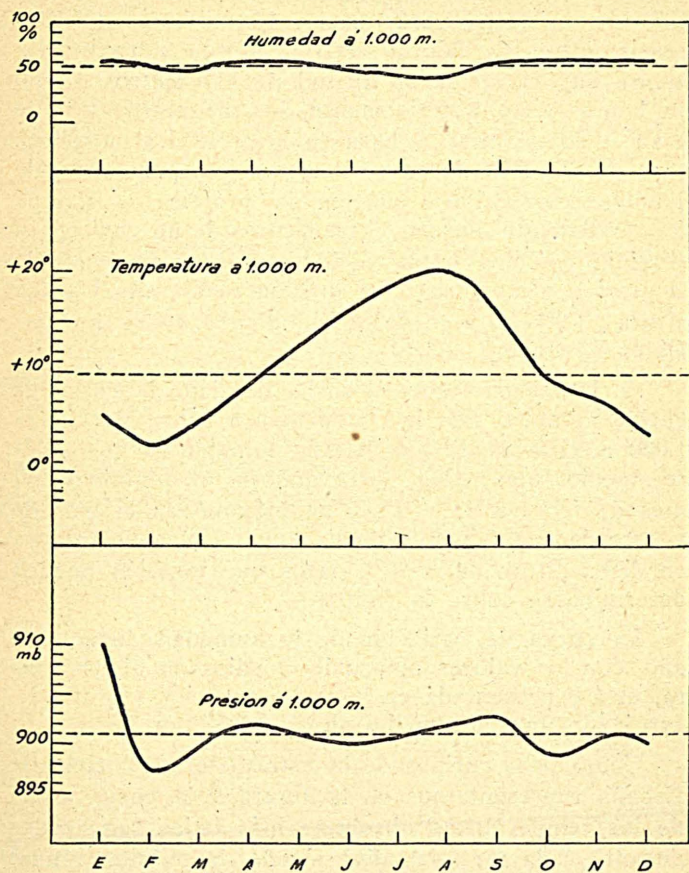


Fig. 8.



en el mes de enero, y un valor mínimo de 897 milibares en febrero. Teniendo en cuenta que una variación de 1,1 milibares representa 10 metros de variación en altitud, se verá que los 13 milibares de diferencia entre los valores extremos son aproximadamente una variación en altitud de 117 metros. Como ya hemos visto anteriormente, los altímetros que se usan en los aviones se basa en la presión atmosférica para dar la altitud; se ve la necesidad, por tanto, de acudir a correcciones que en la práctica se efectúa frecuentemente durante el transcurso de un vuelo para eliminar posibles errores debidos a las variaciones de la presión atmosférica. La presión media anual a esa altura (1.000 m.) es de 901 milibares sobre Barajas (línea de trazos).

En la misma figura 8 se ha dibujado la curva de variación anual de la temperatura sobre Barajas a 1.000 metros de altitud, basada también en los valores medios mensuales, observándose un mínimo en el mes de febrero de  $+2^{\circ}$ , y un máximo en el mes de agosto de  $+20^{\circ}$ , y una media anual (línea de trazos) en dicha altura de  $+9,7^{\circ}$ , datos que también pueden determinarse sobre la figura 4.

La curva de variación de la humedad durante el año, con los valores mensuales medios en dicha altura, está representada en la parte superior (figura 8), arrojando un valor medio anual del 57 por 100.

Como dato curioso de la estratosfera del cielo de España representamos en la figura 9 la curva anual de las temperaturas absolutas más bajas registradas durante cada mes del año, siendo la mínima anual absoluta registrada de  $-76,8^{\circ}$  en el mes de abril.

Los sondes aerológicos constituyen la fuente de

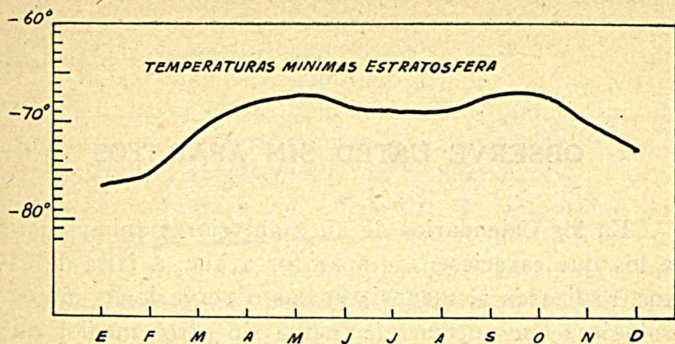


Fig. 9.

información más preciosa para el meteorólogo en su afán de analizar y predecir el tiempo, y en especial el estudio de la estratosfera, aparte de su interés científico, tiene en nuestros tiempos una gran utilidad, ya que la moderna Aeronáutica sigue cada vez escogiendo caminos más altos que surcar con sus alas para unir más estrechamente las relaciones entre los pueblos de la Tierra.

J. A. B. O.



## OBSERVE USTED SIN APARATOS

En los Calendarios de años anteriores animábamos a los que careciesen de aparatos a que, a falta de éstos, realisasen al menos aquellas observaciones meteorológicas que pueden efectuarse sin otros medios que los propios sentidos corporales.

Para facilitar esta tarea se ha puesto a continuación un modelo de estado que podría llevarse por cualquier persona, aunque no tuviese sino conocimientos rudimentarios.

Ha de advertirse ante todo que las observaciones se suponen hechas al **aire libre**, no a través de cristales.

Comienza el adjunto cuadro refiriéndose a la **sensación de temperatura** que experimentamos. Cada día se señalarán en su casilla correspondiente dos puntos: uno representativo de la sensación notada por la mañana temprano, y otro, de la de la tarde. Se han establecido diez grados de sensación, que si se tuviese termómetro, corresponderían con cierta aproximación a los intervalos siguientes: Tórrido ( $35^{\circ}$  C. o más), mucho calor ( $30$  a  $35^{\circ}$ ), calor ( $25$  a  $30^{\circ}$ ), calorcito ( $20$  a  $25^{\circ}$ ), agradable ( $15$  a  $20^{\circ}$ ), fresquito ( $10$  a  $15^{\circ}$ ), fresco ( $5$  a  $10^{\circ}$ ), frío ( $0$  a  $5^{\circ}$ ), helando ( $5^{\circ}$  bajo cero a  $0^{\circ}$ ) y glacial ( $5^{\circ}$  bajo cero o menos). Al terminar el mes

se unen por una línea los puntos correspondientes a las sensaciones de temperatura de la tarde, y con otras de la mañana, resultando así dos curvas que remedan, hasta cierto punto, las de la temperatura máxima y temperatura mínima, que se podrían trazar con exactitud si se dispusiese de termómetro.

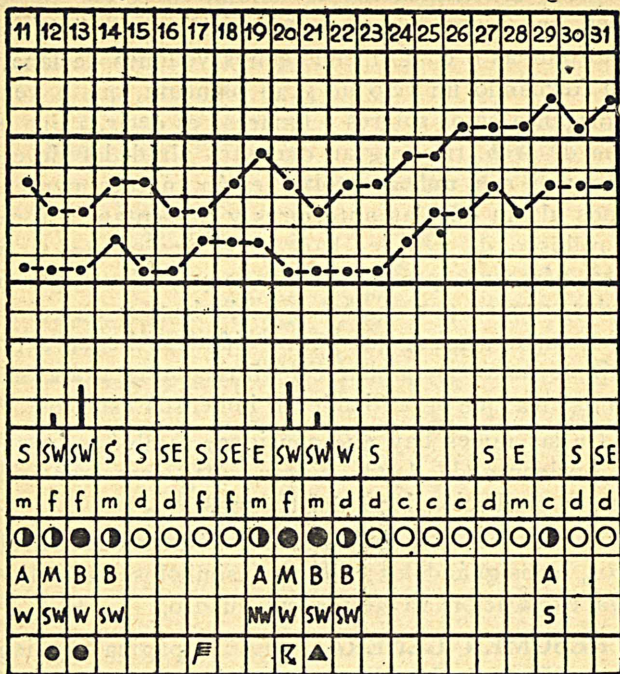
Sigue después en el cuadro la intensidad de la **precipitación** caída durante todo el día (lluvia, nieve, granizo, etc.). De grados de intensidad sólo se ponen tres: copiosa, moderada y ligera, y no se representa por puntos, como la temperatura, sino por barras verticales, expresando de ese modo que se trata de la altura de la capa de agua que cubriría el suelo si no escurriese por él ni lo empapase. Hay que advertir que cuando se refiere a la nieve, la altura de la capa que forma se reduce a unas diez veces menos después de derretida. Una capa de nieve de diez centímetros derretida daría uno aproximadamente.

Acontinuación se pone la dirección de **donde viene el viento**, expresada por las abreviaturas que se expresan en la Rosa de los Vientos que va al pie del cuadro. El viento que se anota es el más dominante durante el día, especialmente en las horas que precedieron a la lluvia, a la tormenta, etc. La fuerza del viento se gradúa en fuerte, moderado y débil, y se expresa por las iniciales de estas palabras. Cuando hubiere habido calma, se pondrá una C.

Anótese después el **estado del cielo**, rellenando los circulitos completamente si casi todo el día ha estado **cubierto**; sólo la mitad de ese círculo si ha estado **nuboso**, es decir, en parte despejado y en parte con nubes, y, finalmente, dejándolo en blanco si no ha habido nubes o han sido escasas.







## Efectos del tiempo en los ríos, en las plantas, en los animales y en el hombre.

Las nevadas de los días 3 y 4 impidieron el paso por los puertos de la sierra.

El huracán del día 17 derribó muchos árboles.

El frío de los primeros días heló las viñas.

Los calores de los últimos días abrasaron los trigos.

El día 20 un rayo mató a un pastor.

El pedrisco del día 21 dañó los frutales.



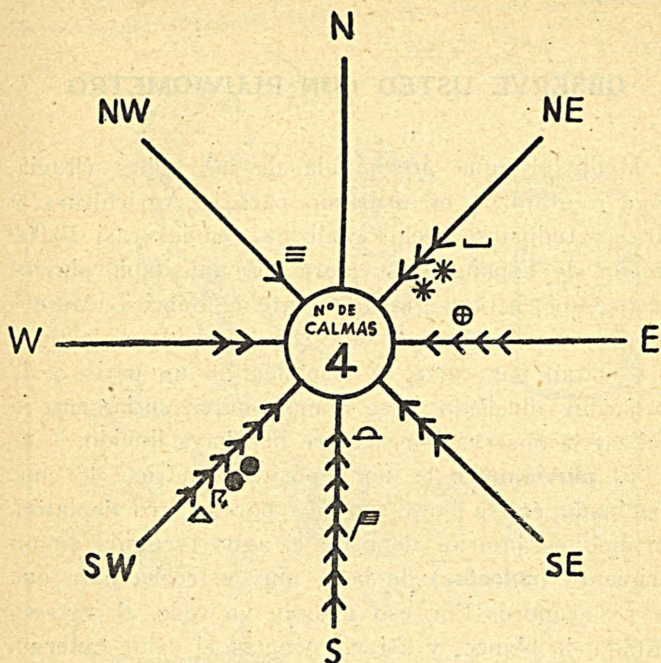
Viene a continuación el anotar la clase de las **nubes**, que si son altas son blanquísimas y finísimas, como plumas o como menudísimos vellones de lana, o bien formando un velo de gran blancura, que a veces da origen a halos solares o lunares; es decir, a una especie de arco iris de gran diámetro alrededor de esos astros; si son **nubes medias**, están, naturalmente, a menos altura que las anteriores y presentan la forma de rollos o de grandes bancos, y, finalmente, si son **bajas**, ofrecen aspecto redondeado y brillante por los bordes, oscuro por el centro de la base y de coliflor en su copete, nubes que desarrollándose llegan a producir tormentas; o bien constituyen una gran masa homogénea que se extiende en inmensos estratos.

De las nubes hay que consignar también el punto del horizonte de donde vienen, dato interesantísimo para la predicción local del tiempo.

Por último, se registran los fenómenos meteorológicos, consignándolos por sus símbolos respectivos, cuya explicación va al pie del cuadro.

**RESUMEN GENERAL.**—En la página siguiente va una **Rosa de los Vientos** que sirve de resumen del mes. Está construida de este modo: cada día se pone una flechita sobre el radio de esta rosa correspondiente a la dirección del viento que ha soplado de modo dominante. Junto a ella se señala con su símbolo correspondiente el fenómeno atmosférico que se ha registrado a la vez que dicho viento. Haciéndolo así, al terminar el mes se ve, no solamente cuál ha sido el viento más frecuente, sino también la dirección del mismo que ha producido generalmente lluvia, nieve, tormenta, etc. Muchos campesinos llévan cuenta de

esto de un modo vago y empírico, però las generaciones futuras deberán precisarlo y aquilatarlo.



Como ejemplo se han puesto en la figura adjunta los datos imaginarios de un mes.

J. M.<sup>a</sup> L.

Este Servicio Meteorológico Nacional (apartado 285, Madrid) ha publicado unos cuadernos para estas observaciones con un rayado como el del presente ejemplo, cuadernos que se facilitarán gratuitamente a quienes lo soliciten. (Publicación Serie C, número 21.)

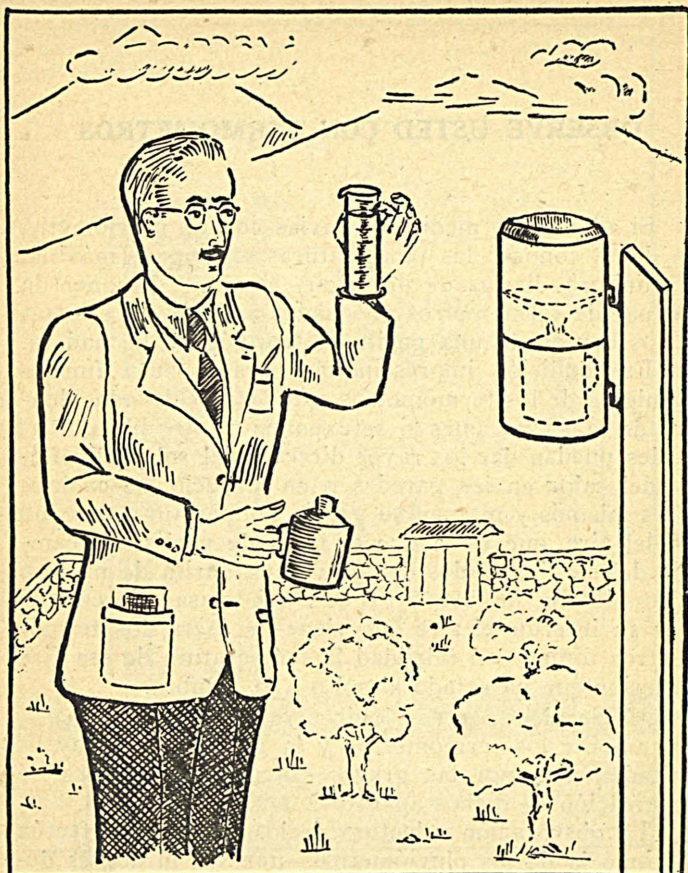


## OBSERVE USTED CON PLUVIOMETRO

Medir el agua precipitada de las nubes (lluvia, nieve o granizo) es utilísimo para la Agricultura y para la Industria. Debía realizarse en los casi 10.000 pueblos de España. Basta para ello un simple pluviómetro, que entrega gratuitamente el Servicio Meteorológico Nacional (apartado 285, Madrid) a los que lo solicitan por carta, si disponen de un patio o de un jardín adecuado y se comprometen seriamente a realizar la observación siempre que haya llovido.

El **pluviómetro** es un depósito cilíndrico de cinc, terminado en su boca superior por un aro de latón. Un embudo interior deposita el agua recogida en un recipiente (**colector**) de boca muy estrecha para que no se evapore. Por eso mismo, va todo el aparato pintado de blanco, y así no penetra el calor externo.

Si llueve un día, al siguiente, hacia las ocho de la mañana, se saca el colector y el agua recogida se mide con un vaso de cristal graduado especial (**probeta**), que se entrega con el pluviómetro. Si ha caído nieve o granizo, hay que fundirlos previamente. Esa cantidad se anota en el **cuaderno** que se envía al observador (con las **instrucciones**) y en una **tarjeta postal** de franquicia oficial gratuita, tarjeta que a fin de mes se envía a este Servicio Meteorológico.



Estación pluviométrica



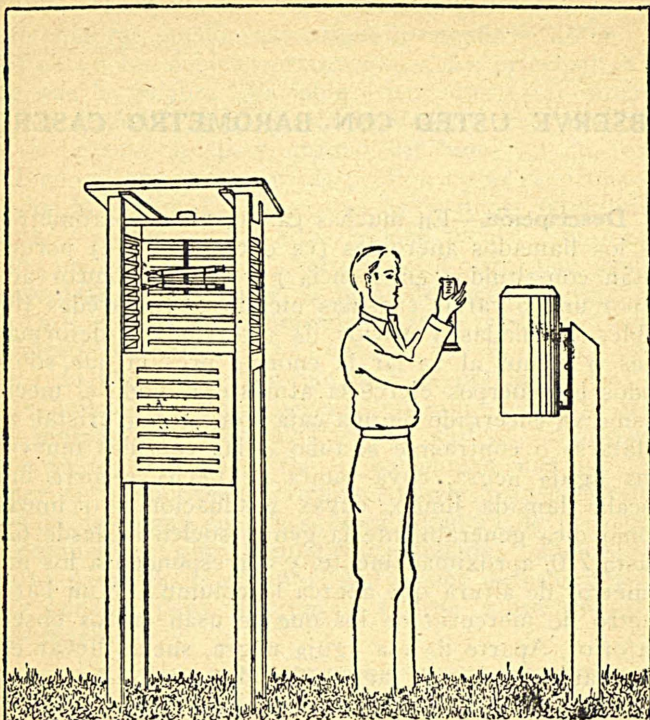
## OBSERVE USTED CON TERMOMETROS

Si además de medir las lluvias con un pluviómetro se desea conocer las temperaturas extremas (máxima y mínima) diarias de un lugar, hay que disponer de un par de termómetros adecuados a dicho fin e instalarlos dentro de una garita meteorológica de madera.

Es condición imprescindible para el buen funcionamiento de los termómetros, que estén colocados dentro de la garita, pues si se exponen al aire libre, donde les puedan dar los rayos directos del sol y el reflejo del calor en las paredes o en el suelo, se caldean ellos mismos y marcan su propia temperatura, pero no la del aire, que es la que se trata de medir. En cambio de ello, instalados dentro de una garita de madera bien pintada de blanco y que deje pasar libremente por su interior el aire que viene de fuera, los termómetros toman con fidelidad la temperatura de ese aire exterior que ha estado al sol o a la sombra.

El Servicio Meteorológico Nacional concede gratuitamente los termómetros y la garita, pero muy limitadamente, por las graves dificultades actuales de fabricación de dichos aparatos.

La observación y lectura de los mismos se efectúa—como la de los pluviómetros—una vez al día, es decir, a las ocho de la mañana. Entonces se lee la temperatura mínima del día y la máxima del día anterior. Ambas se anotan en un **cuaderno** que se entrega al observador, y en una **tarjeta postal** impresa que a fin de mes se remite a dicho Servicio.



Garita con termómetro  
de máxima y mínima

Pluviómetro



## OBSERVE USTED CON BAROMETRO CASERO

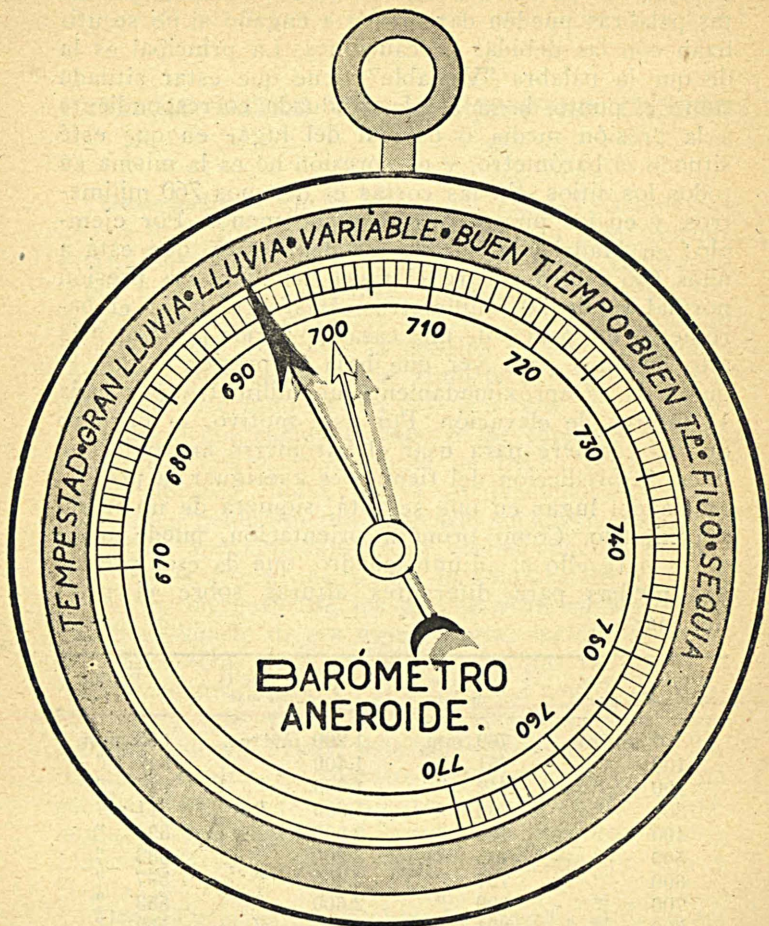
**Descripción.**—En muchas casas existen barómetros de los llamados aneroides (es decir, sin aire) porque están constituidos en esencia por un tubo encorvado o por una o varias cápsulas metálicas de paredes flexibles onduladas y vacíos de aire que se deforman más o menos al variar la enorme presión que sobre todos los cuerpos ejerce la atmósfera. Todo el mecanismo va encerrado en una caja con tapa de cristal. Al dilatarse o contraerse el tubo o las cápsulas mueven una aguja negra, cuya punta de flecha recorre una escala llamada limbo, cuyas graduaciones o líneas, como dice generalmente la gente, suelen ir desde 670 hasta 770, aproximadamente, y corresponden a los milímetros de altura que abarca la columna de un barómetro de mercurio de los que se usan en los observatorios. Aparte de esa aguja negra, suelen llevar estos barómetros otra aguja dorada, que se mueve a mano mediante un botón situado en el centro del cristal; aguja que, colocada sobre la negra, sirve para acordarse dónde estaba ésta unas horas o un día antes de consultar el aparato. Alrededor de la escala graduada va otro limbo o borde con las siguientes palabras u otras análogas: Tempestad, Grandes lluvias, Lluvias, Variable, Buén tiempo, Buen tiempo fijo y Sequía.

**Uso.**—De estos dos limbos del aparato, el de la escala numerada y el de las palabras, muchas personas no saben utilizar sino el de las palabras para pronos-

ticar el tiempo local. Pero conviene que sepan que estas palabras pueden dar origen a engaño si no se utilizan con las debidas precauciones. La principal es la de que la palabra "Variable" tiene que estar situada sobre el punto de la escala graduada correspondiente a la presión media o normal del lugar en que esté situado el barómetro, y esa presión no es la misma en todos los sitios. En las costas es de unos 760 milímetros, y en los puntos altos, mucho menos. Por ejemplo: en Madrid, en el Parque del Retiro, que está a unos 666 metros sobre el nivel del mar, esa presión normal es de 704 milímetros. Basta trasladar el barómetro del portal de una casa de varios pisos al más alto de ellos para ver que baja la presión y que lo que baja es aproximadamente un milímetro por cada 11 metros de elevación. Por este motivo, lo primero que se requiere para usar el barómetro aneroide con fines de predicción del tiempo es averiguar la presión media del lugar en que se está, siquiera de un modo aproximado. Como primera orientación, puede utilizarse para ello el adjunto cuadro, que da esas presiones medias para diferentes alturas sobre el nivel del mar:

Altura sobre el nivel del mar	Presión media	Altura sobre el nivel del mar	Presión media
0 metros.	769 mm.	1.200 metros.	658 mm.
100 "	751 "	1.400 "	642 "
200 "	742 "	1.600 "	626 "
300 "	733 "	1.800 "	611 "
400 "	724 "	2.000 "	596 "
500 "	716 "	2.200 "	582 "
600 "	707 "	2.400 "	567 "
700 "	699 "	2.600 "	553 "
800 "	691 "	2.800 "	559 "
900 "	682 "	3.000 "	528 "
1.000 "	674 "		





Barómetro de despacho.

Una vez conocida esa presión media o normal del lugar, se debe hacer girar el limbo donde están impresas las palabras "Variable", "Buen tiempo", etc., hasta que la de "Variable" se halle sobre dicha presión media. Pero como en muchos de estos aparatos ese limbo no es móvil, no se puede realizar esa operación, y hay que acudir a un remedio que es poco recomendable, pero que es imprescindible. Consiste ese remedio en hacer girar un tornillo, cuya cabeza aparece en la parte posterior de la caja del barómetro, y que obliga a moverse la aguja negra. Haciéndolo así y realizando la operación en un día en que haya dejado de llover y muestre el tiempo una clara tendencia a mejorar, se llevará la aguja negra a que marque la palabra "Variable". Claro es que entonces habrá que prescindir de la escala graduada, a no ser que ésta sea móvil y, por lo tanto, regulable.

El que no desee acudir a ese remedio—poco recomendable porque inutiliza la escala graduada y puede perjudicar al mecanismo del aparato—y se proponga, en cambio, servirse del barómetro con un método científico, deberá prescindir de dichas palabras y no fijarse más que en las variaciones que, durante unas horas, o bien de un día a otro, experimente la aguja negra sobre la escala graduada. Para ese fin, a una hora del día, siempre fija, deberá colocar la aguja dorada sobre la aguja negra y observar al día siguiente cuántos milímetros se han separado una de otra y en qué sentido, si bajando o subiendo. Bajando indicará, por lo general, una tendencia hacia la lluvia, y subiendo, una tendencia hacia el tiempo seco.

**Reglas.**—Se pueden dar también las siguientes reglas, que formuló el meteorólogo español Sr. Sama:

1.<sup>a</sup> Si el tiempo es bueno y el barómetro señala aproximadamente el valor normal del lugar, pero co-



mienza a descender moderadamente hasta unos seis milímetros en veinticuatro horas, puede suponerse que una borrasca está cruzando lejos del lugar de observación.

2.<sup>a</sup> Si el descenso barométrico es rápido, de un milímetro por hora, es muy posible que la perturbación atmosférica pase cerca del observador o que sea de gran importancia.

3.<sup>a</sup> Si el descenso barométrico es aún más rápido que el citado, la borrasca tomará caracteres alarmantes o pasará muy cerca del observador.

4.<sup>a</sup> Si el barómetro sube francamente a la misma velocidad con que bajó, irá mejorando el tiempo hasta ser bueno; pero si sube muy lentamente, es posible un retroceso al mal tiempo.

5.<sup>a</sup> Si estando el barómetro muy bajo sube bruscamente, la mejoría del tiempo que se produzca será poco duradera.

6.<sup>a</sup> Si estando el barómetro en su altura media sube bruscamente, es probable una próxima bajada y tiempo poco estable.

7.<sup>a</sup> Un ascenso persistente y lento por encima del valor normal denota buen tiempo, duradero por otros tantos días como los tardados en llegar al valor máximo.

Con la práctica de estas reglas se puede mejorar la probabilidad de acierto en el pronóstico del tiempo.

Empleando el termómetro además del barómetro, se pueden realizar también predicciones locales del tiempo, según se ve en otro capítulo de este Calendario ("Indicios locales de cambio de tiempo").

J. M.<sup>a</sup> L.

# I N D I C E

	<u>Páginas</u>
Ficha del observador .....	2
Almanaque 1949 .....	3
Calendario 1949 .....	4
Datos astronómicos para 1949 .....	7
Duración del crepúsculo .....	13
Cálculo de las horas de salida y puesta del Sol .....	14
Calendario semanal .....	20 a 43
Fenología. Sus finalidades e importancia .....	45
Organización en España de los estudios fenológicos .....	46
Normas para las observaciones fenológicas .....	47
Instrucciones .....	49
Lista de plantas adoptadas para su observación en España .....	53
Llegada y emigración de aves. Insectos .....	56
Trabajos fenológicos .....	57 <i>558</i>
El tiempo en España durante el año agrícola 1947-1948, por J. F. C. ....	62 <i>8</i>
Gráfico de observaciones en Madrid .....	78 <i>77 M</i>
Las lluvias del año agrícola 1947-1948 .....	79 <i>77</i>
Las temperaturas del año agrícola 1947-1948 .....	82 <i>77</i>
Las heladas, por J. M. <sup>a</sup> L. ....	88 <i>24</i>
Las tormentas en España durante el año agrícola 1948	
La lucha contra el pedrisco, por E. O. F. ....	99 <i>71</i>



Indicios locales de cambio de tiempo .....	115
Características meteorológicas en España de cada mes del año, por J. M. <sup>a</sup> L. ....	117
21 El Sol es la riqueza de España, por J. M. <sup>a</sup> L. ....	124
10 ¿Qué es la atmósfera?, por J. A. B. O. ....	131

Observe usted:

Sin aparatos .....	148
Con pluviómetro .....	154
Con termómetros .....	156
Con barómetro casero .....	158

